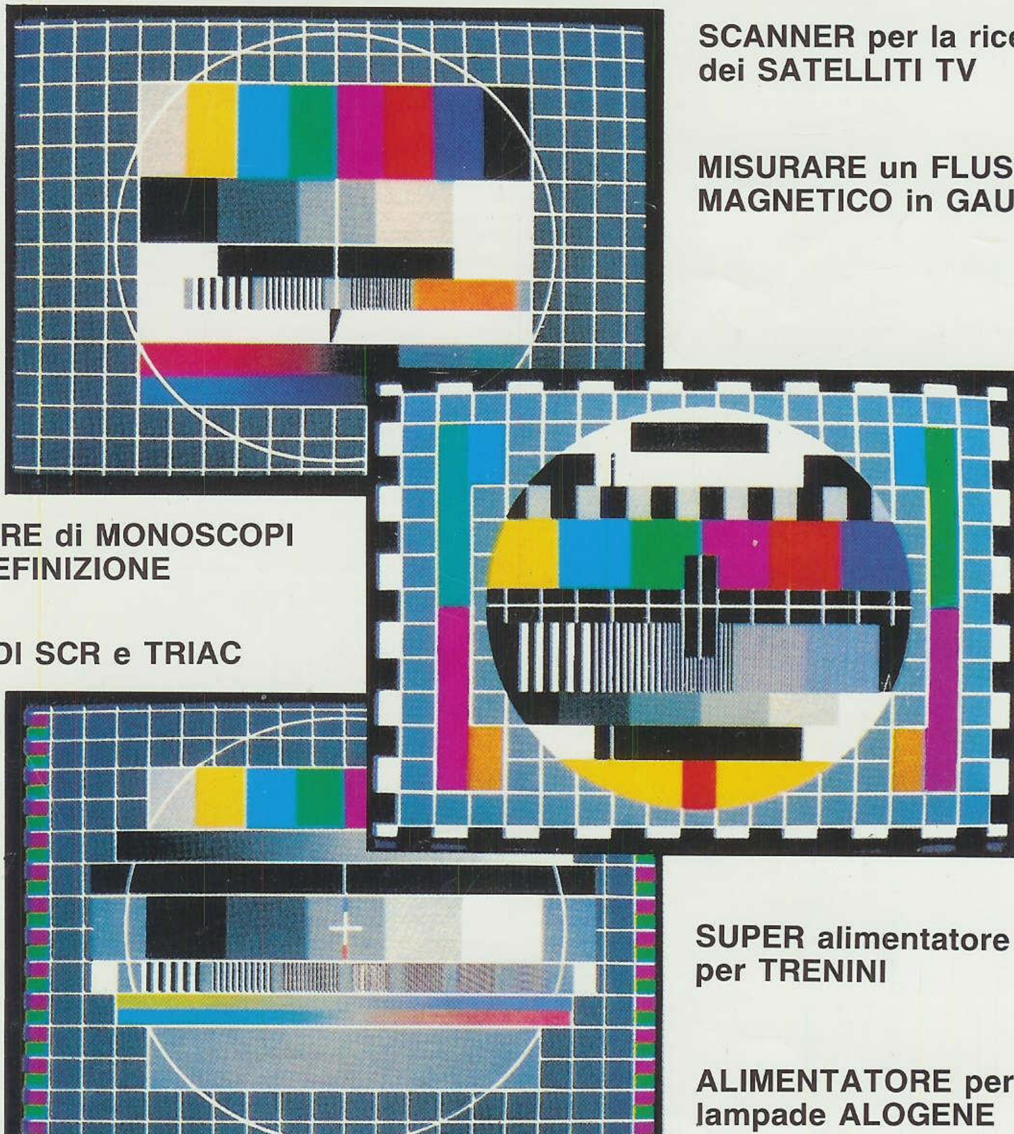
NUOVA ELETTRONICA

Anno 25 - n.164-165

RIVISTA MENSILE
4-5/93 Sped. Abb. Postale Gr.3°/70
GIUGNO-LUGLIO 1993

INTERFACCIA SERIALE PARALLELA MILLEUSI



SCANNER per la ricerca dei SATELLITI TV

MISURARE un FLUSSO MAGNETICO in GAUSS

GENERATORE di MONOSCOPI ad ALTA DEFINIZIONE

PROVADIODI SCR e TRIAC

SUPER alimentatore per TRENINI

ALIMENTATORE per lampade ALOGENE

L. 6.000

Direzione Editoriale
NUOVA ELETTRONICA
Via Cracovia, 19 - 40139 BOLOGNA
Telefono (051) 46.11.09
Telefax (051) 45.03.87
Fotocomposizione
LITOINCISA
Via del Perugino, 1 - BOLOGNA
Stabilimento Stampa
ROTOLITO EMILIANA s.r.l.
Via del Lavoro, 15/A
Altedo (BO)
Distributore Esclusivo per l'Italia
PARRINI e C. s.r.l.
Roma - Piazza Colonna, 361
Tel. 06/6840731 - Fax 06/6840697
Milano - Segrate - Via Morandi, 52
Centr. Tel. (02) 2134623
Ufficio Pubblicità
C.R.E.
Via Cracovia, 19 - 40139 Bologna
Tel. 051/464320
Direttore Generale
Montuschi Giuseppe
Direttore Responsabile
Brini Romano
Autorizzazione
Trib. Civile di Bologna
n. 5056 del 21/2/83

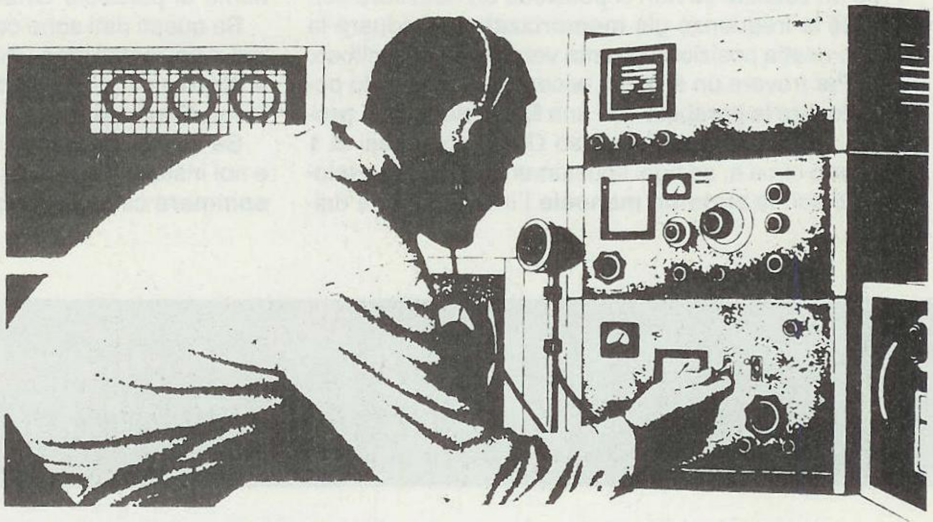
NUOVA ELETTRONICA

ABBONAMENTI

Italia 12 numeri	**L. 60.000**	**Numero singolo**	**L. 6.000**
Estero 12 numeri	**L. 90.000**	**Arretrati**	**L. 6.000**

Nota: L'abbonamento dà diritto a ricevere n.12 riviste

RIVISTA MENSILE
N. 164-165 / 1993
ANNO XXV
GIUGNO-LUGLIO



SOMMARIO

COLLABORAZIONE

Alla rivista Nuova Elettronica possono collaborare tutti i lettori.
Gli articoli tecnici riguardanti progetti realizzati dovranno essere accompagnati possibilmente con foto in bianco e nero (formato cartolina) e da un disegno (anche a matita) dello schema elettrico.
L'articolo verrà pubblicato sotto la responsabilità dell'autore, pertanto egli si dovrà impegnare a rispondere ai quesiti di quei lettori che realizzato il progetto, non saranno riusciti ad ottenere i risultati descritti.
Gli articoli verranno ricompensati a pubblicazione avvenuta. Fotografie, disegni ed articoli, anche se non pubblicati non verranno restituiti.

Associato all'USPI
(Unione stampa
periodica italiana)

La prima volta che ci si appresta a montare una parabola per satelliti TV si ritiene che per captare subito le emittenti televisive sia sufficiente conoscere l'esatta posizione **Est** od **Ovest** del **satellite** che si vuole ricevere, fare due o tre semplici operazioni matematiche e poi collocare la parabola esattamente sui gradi di Azimut e di Elevazione calcolati.

Terminata questa operazione di puntamento ci si accorge con sorpresa che da quella direzione non proviene nessun segnale e perplessi ci si domanda il perchè.

Purtroppo quando si direziona una parabola verso un satellite se non si possiede un ricevitore con tutte le frequenze già **memorizzate** individuare la loro esatta posizione diventa veramente difficoltoso.

Per trovare un satellite occorre prima di tutto posizionare la parabola con una **Elevazione** di **X gradi**, poi ruotarla da Est verso Ovest con passi di **1 grado** circa e, ad ogni spostamento, bisogna esplorare con la **sintonia manuale** l'intera gamma dal-

sari perchè il satellite, posto ad una distanza di ben **36.000 Km** dalla Terra, è un piccolo punto nello spazio, quindi uno spostamento anche di un solo grado in più del richiesto avrà l'effetto di direzionare la parabola a qualche **centinaia** di chilometri di distanza dall'esatta posizione in cui si trova il satellite.

Dobbiamo inoltre far presente che i dati di **Elevazione** che troviamo riportati su molte pubblicazioni non sempre sono affidabili perchè difficilmente viene precisato se sono calcolati per le parabole **Circolari** oppure per quelle **Ovali** (note anche col nome di parabole **Offset**).

Se questi dati sono calcolati per parabole **Circolari** e noi installiamo una parabola **Ovale**, dovremo **sottrarre** circa **20 gradi** a quelli riportati nella colonna **Elevazione**.

Se questi dati sono calcolati per parabole **Ovali** e noi installiamo una parabola **Circolare**, dovremo **sommare** circa **20 gradi** a quelli riportati nella co-

SCANNER per la ricerca

Chi installa per la prima volta una parabola per TV e tenta di puntare un satellite nello spazio scoprirà che non è così semplice come pensava e non dovrà stupirsi se, per compiere questa operazione, impiegherà inizialmente anche un'intera giornata. Per risolvere questo problema abbiamo progettato questo semplice "scanner per satelliti" che potrete usare sulle tre gamme TV dei 3-11-12 GHz.

l'inizio alla fine per controllare se si riesce a captare un qualsiasi segnale.

Se con questi **X gradi** di Elevazione non si è riusciti a ricevere alcun segnale, si dovrà alzare la parabola di **1 grado** circa poi ruotarla nuovamente da Est verso Ovest e, per ogni **grado** di spostamento in orizzontale, si ripeterà l'operazione di ricerca del segnale utilizzando sempre la manopola della **sintonia** manuale.

Se si ottiene nuovamente un esito negativo, si deve alzare la parabola di un altro **grado**, poi sempre ruotandola da Est verso Ovest ripetere tutte le operazione di ricerca con la sintonia del ricevitore.

Procedendo con questo sistema dopo ore e ore di perlustrazione troveremo finalmente un satellite, che quasi sempre non è quello che volevamo ricevere.

Questi piccoli spostamenti della parabola in senso **verticale** ed in senso **orizzontale** sono neces-

lonna **Elevazione**.

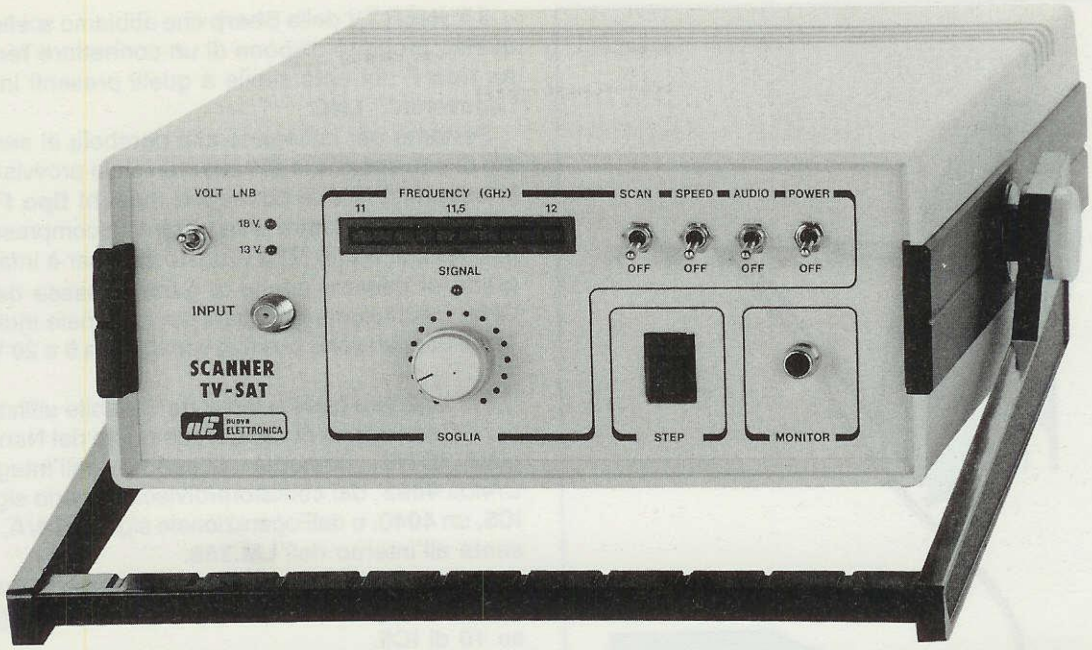
Solo i dati di **Azimut** sono **identici** sia per le parabole **Circolari** sia per quelle **Ovali**.

Inoltre anche se i dati di **Elevazione** e di **Azimut** in nostro possesso fossero **esatti**, ma avessimo un palo di sostegno **non perfettamente** verticale, non riusciremmo ugualmente a trovare alcun satellite.

Per poter determinare l'esatta posizione di inclinazione e di azimut occorrerebbe disporre di un **Analizzatore per Satelliti TV** oppure di un **Analizzatore di Spettro**, ma difficilmente un hobbista può permettersi di acquistare strumenti così costosi per usarli **1 volta** all'anno.

Per risolvere questo problema abbiamo pensato di progettare un **economico scanner** che vi consentirà di trovare velocemente un qualsiasi satellite sia che questo operi sulla gamme dei **3**, degli **11** o dei **12 GHz**.

Questo strumento può essere indifferentemente



dei SATELLITI TV

usato per le parabole **Circolari** e per quelle **Ovali** ed anche per le nuove antenne a **Pannello**.

In possesso di questo **scanner** non dovrete più calcolare i **gradi** di **Azimut** e di **Elevazione** relativi alla vostra città, perchè una volta collegato lo **scanner** all'**LNC**, il Low Noise Converter, con uno spezzone di cavo coassiale (vedi fig.1), basterà ruotare la parabola da Est verso Ovest per trovare tutti i satelliti presenti nello **spazio**.

Infatti non appena passerete **vicino** alla posizione di un satellite, sul pannello dello scanner si **accenderà** il diodo led **Signal** e dall'altoparlante uscirà una **nota acustica**, che diventerà più **acuta** quando il satellite risulterà correttamente **centrato**.

Per individuare qualsiasi satellite questo nostro strumento effettua in modo **rapido** e continuativo una **scansione totale** di tutta la gamma di frequenze ricevibili dall'**LNC** installato sulla parabola.

Grazie a questo **scanner** l'unica operazione che dovrete compiere sarà quella di spostare **lentamente** la parabola da Est ad Ovest con diverse inclinazioni fino a quando vedrete accendersi il diodo led **Signal** e contemporaneamente sentirete la caratteristica **nota acustica** emessa dall'altoparlante.

Una volta trovato il satellite, la **scansione automatica** si arresterà sulla frequenza dell'emittente presente su tale satellite.

A questo punto guardando la **barra** a diodi led che si trova sul pannello del mobile scoprirete se questa emittente si trova ad inizio, al centro o a fine gamma.

Pigiando il **pulsante start**, posto sul pannello anteriore del mobile, ripartirà la **scansione** che si bloccherà immediatamente sulla seconda emittente che incontrerà sulla stessa gamma.

Premendo nuovamente lo **start**, lo scanner ripartirà per arrestarsi sulla terza emittente e così per tutte le emittenti presenti sul satellite che avrete centrato.

Quanto descritto sopra si verifica soltanto se il deviatore **S5** viene posto in posizione **Scan**, perchè se lo porrete in posizione **Off**, bloccherete lo stadio oscillatore **IC7/D**.

La posizione **Off** risulta utile quando, avendo trovato un satellite, si desidera **bloccare** l'oscillatore in modo da centrare con maggior precisione la parabola **senza perdere** l'emittente appena sintonizzata.

Spostando l'interruttore **S2/A**, che si trova sul pannello frontale, varierete l'alimentazione sull'**LNC** (il convertitore viene anche comunemente chiamato **LNB**) e potrete passare dalla polarizzazione **orizzontale** a quella **verticale**, se **LNC** presente sulla parabola richiede per il cambio di polarizzazione **13** e **18 volt** oppure potrete passare dalla **gamma 1**

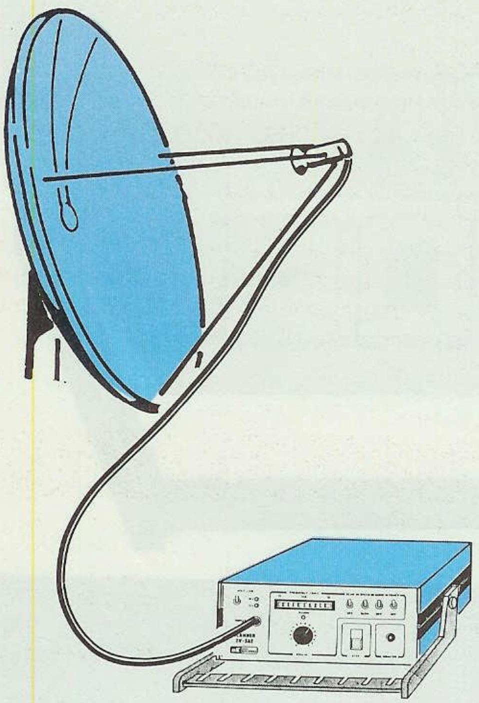


Fig.1 Per utilizzare questo Scanner è sufficiente collegare il suo ingresso al convertitore LNC, chiamato anche LNB, con un cavo coassiale. Lo scanner accetta qualsiasi tipo di LNC, da 3-11-12 GHz, e di parabola, cioè Offset, Circolare o a Pannello.

alla **gamma 2**, se **LNC** presente sulla parabola è un **bigamma**.

Per questo progetto abbiamo previsto anche una presa di **uscita** per **monitor TV** che risulterà particolarmente utile nel caso voleste vedere le **immagini** captate senza ricevere l'**audio**, in modo da riuscire ad **identificare** il satellite che sta trasmettendo.

I satelliti che attualmente si ricevono in Italia sulle **gamme** dei **3 - 11 - 12 GHz** sono elencati nella **TABELLA N.1**.

SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico, visibile in fig.3, è costituito da tre parti fondamentali:

1 - Un TUNER TV
2 - Un Generatore di tensione a rampa
3 - Un Rivelatore di soglia

Il TUNER TV della **Sharp** che abbiamo scelto per questo progetto dispone di un connettore **femmina tipo F** del tutto simile a quelli presenti in tutti i convertitori **LNC**.

Pertanto per collegarlo alla parabola ci serviremo di uno spezzone di cavo coassiale provvisto alle estremità di due connettori **maschi tipo F**.

Per poter esplorare tutta la gamma compresa dai **950 MHz** ai **2.000 MHz** (questo scanner è infatti in grado di captare anche la gamma bassa dei **12 GHz**) è sufficiente applicare sul terminale indicato **Tune** una tensione positiva variabile da **0** a **20 Volt**.

Per ottenere questa tensione variabile utilizzeremo il **Generatore di rampa** composto dal Nand siglato **IC7/D**, presente all'interno dell'integrato C/Mos **4093**, dal contatore/divisore binario siglato **IC5**, un **4040**, e dall'operazionale siglato **IC4/A**, presente all'interno dell'**LM.358**.

Il Nand **IC7/D** è lo stadio **oscillatore** che fornirà il segnale di **clock** da applicare sul piedino d'ingresso **10** di **IC5**.

Quando l'interruttore **S4** viene lasciato **aperto** (**Slow**), si ottiene una frequenza di **clock** di circa **90 Hz** ed in queste condizioni la **scansione totale** dell'intera gamma si effettua in circa **3 secondi**.

Quando l'interruttore **S4** viene **chiuso** (**Speed**), si ottiene una frequenza di **clock** di circa **180 Hz** ed in queste condizioni la **scansione totale** dell'intera gamma si effettua in circa **1,5 secondi**.

La frequenza applicata sul piedino **10** di **IC5** verrà divisa come qui sotto riportato:

piedino 9 divide x 2
piedino 7 divide x 4
piedino 6 divide x 8
piedino 5 divide x 16
piedino 3 divide x 32
piedino 2 divide x 64
piedino 4 divide x 128
piedino 13 divide x 256

L'integrato **IC5** è stato configurato per ottenere un preciso **convertitore digitale/analogico** in grado di fornire una tensione che partendo da **0** raggiunga i **6,7 volt** compiendo salti di **0,026 volt** circa per **256** livelli crescenti.

Quindi sul piedino d'ingresso **non invertente** dell'operazionale **IC4/A** giungerà una tensione che partendo da **0 volt** salirà a **0,026 - 0,052 - 0,078 - 0,104 - 0,13 volt** ecc. fino ad arrivare alla tensione massima di **6,7 volt** circa.

Poichè il terminale **Tune** richiede una tensione **massima** di **20 volt** per poter selezionare tutta la **gamma TV**, con l'operazionale **IC4/A** amplificheremo questa tensione di **3 volte** e pertanto i **6,7** volt

applicati sull'ingresso saranno amplificati sul piedino d'uscita **7** a:

6,7 x 3 = 20,1 volt.

Questa tensione, oltre a raggiungere il piedino **Tune**, verrà applicata tramite il partitore resistito **R7-R8** alla **barra DL3**, che ci indicherà visivamente il valore della tensione di sintonia.

Poichè questa **barra** dispone di **10 led**, è ovvio che il **primo led** rileverà una tensione compresa tra **0-2 volt**, il **secondo led** una tensione compresa tra **2,01-4 volt**, il **terzo led** una tensione compresa tra **4,01-6 volt**, ecc.

Ammesso che il **TUNER** risulti già collegato al convertitore **LNC** della parabola e ruotandola si sia **trovato** un qualsiasi satellite, appena lo scanner l'avrà centrato dal piedino **AGC** del **TUNER** uscirà una **tensione** che sarà proporzionale all'intensità del segnale captato.

Pertanto tutte le emittenti che giungeranno con **elevata intensità** forniranno tensioni molto **elevate**, mentre quelle che giungeranno con **bassa intensità** forniranno tensioni **minori**.

Questa tensione di **AGC** raggiungerà, attraverso la resistenza **R13**, il piedino **non invertente** del primo operazionale siglato **IC6/A** che, dopo averla amplificata, la applicherà sul piedino **invertente** del secondo operazionale siglato **IC6/B**, utilizzato come **comparatore** di tensione.

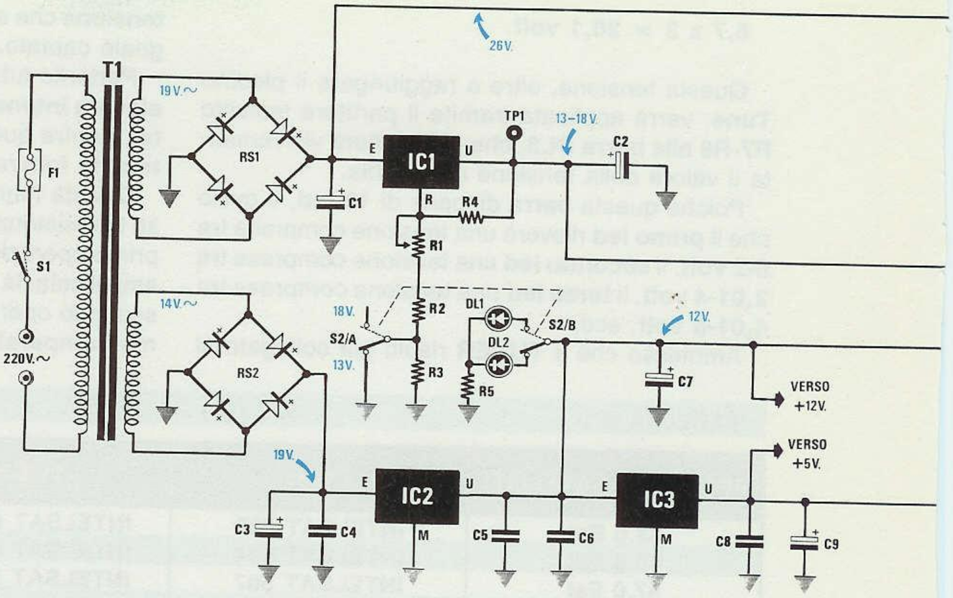
TABELLA N.1

POSIZIONE SATELLITI	3 GHz	11 GHz	12 GHz
63,0 Est	INTELSAT 602	INTELSAT 602	....
60,0 Est	INTELSAT 604	INTELSAT 604	....
57,0 Est	INTELSAT 507	INTELSAT 507	....
53,0 Est	GORIZONT 5	....	....
40,0 Est	GORIZONT 12	GORIZONT 12	....
33,5 Est	....	....	KOPERNIKUS 3
31,0 Est	ARABSAT 1C	....	....
28,5 Est	....	....	KOPERNIKUS 2
26,0 Est	ARABSAT 1B	....	....
23,5 Est	....	KOPERNIKUS 1	KOPERNIKUS 1
21,5 Est	....	EUTELSAT F5	....
19,2 Est	....	ASTRA 1A/1B	....
19,0 Est	ARABSAT 1A	....	....
16,0 Est	....	EUTELSAT F3	....
13,0 Est	....	EUTELSAT F1	EUTELSAT F1
10,0 Est	....	EUTELSAT F2	EUTELSAT F2
7,0 Est	....	EUTELSAT F4	....
5,0 Est	....	....	TELE X
3,0 Est	....	....	TELECOM 1A
1,0 Ovest	INTELSAT 512	INTELSAT 512	....
5,0 Ovest	TELECOM 2B	....	TELECOM 2B
8,0 Ovest	TELECOM 2A	....	TELECOM 2A
11,0 Ovest	GORIZONT 12	GORIZONT 12	....
14,0 Ovest	GORIZONT 15	GORIZONT 15	....
18,5 Ovest	....	INTELSAT 515	....
18,8 Ovest	....	....	OLYMPUS
19,0 Ovest	....	TDF1 - TVSAT	TDF1 - TVSAT
21,5 Ovest	....	INTELSAT K	....
24,5 Ovest	INTELSAT F2	....	....
27,5 Ovest	INTELSAT 611	INTELSAT 611	....
31,0 Ovest	....	MARCOPOLO DBS	HISPASAT 1-2
34,5 Ovest	INTELSAT F4	....	....
45,0 Ovest	....	PANAMSAT 1	....
53,0 Ovest	INTELSAT F13	INTELSAT F13	....
65,0 Ovest	BRASILSAT	....	....

Fig.2 In questa Tabella sono riportate le posizioni in gradi Greenwich di tutti i satelliti operanti sui 3-11-12 GHz. Molti satelliti si ricevono in Italia con difficoltà, perchè il fascio di irradiazione delle loro emittenti non è centrato sull'Europa, ma sui paesi Nordici o Arabi.

Fig.3 Schema elettrico dello Scanner e connessioni degli integrati.

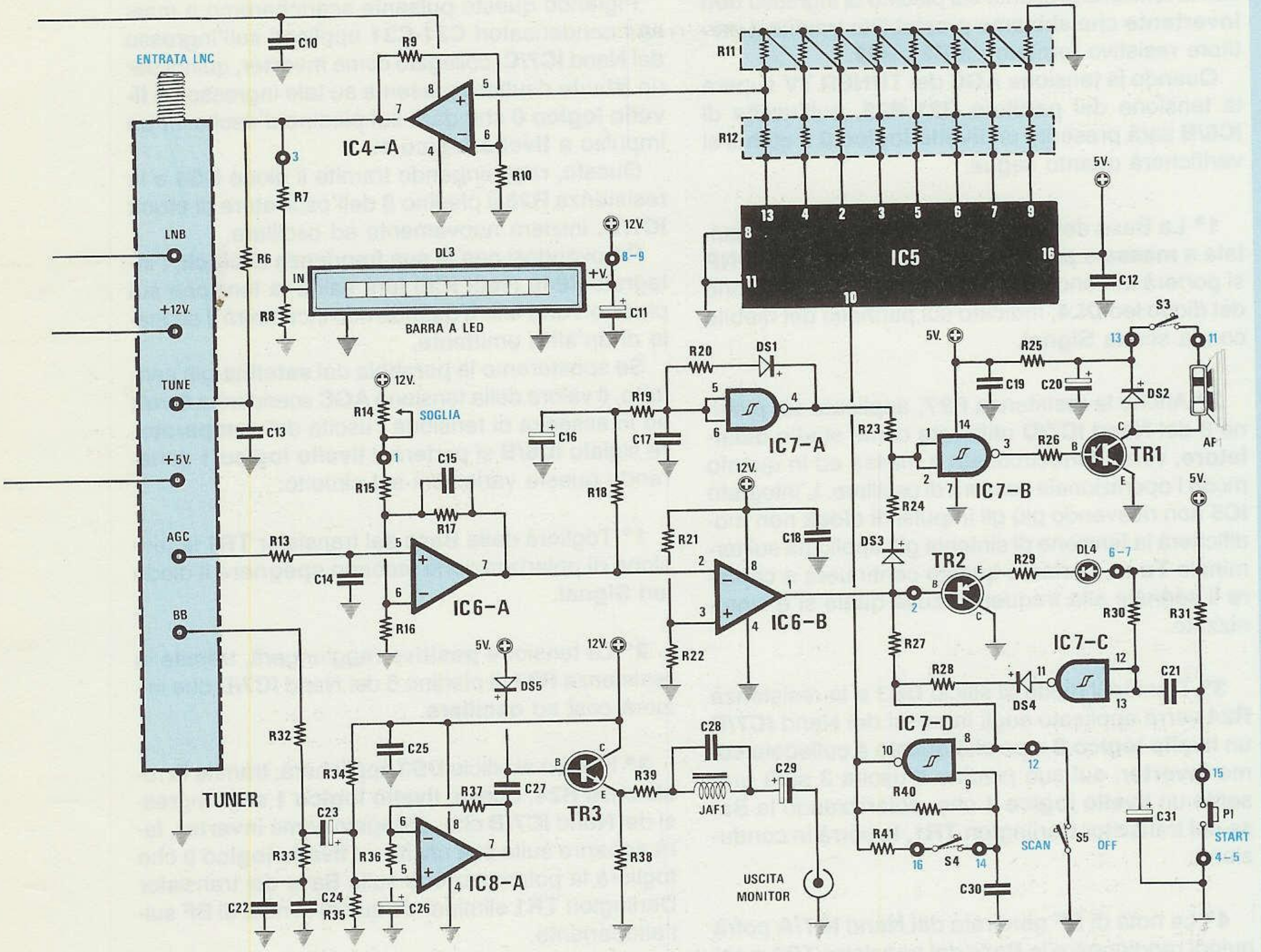
Nota = Tutti i componenti indicati dall'"asterisco" sono montati sul circuito stampato LX.1123/B (vedi fig.8).

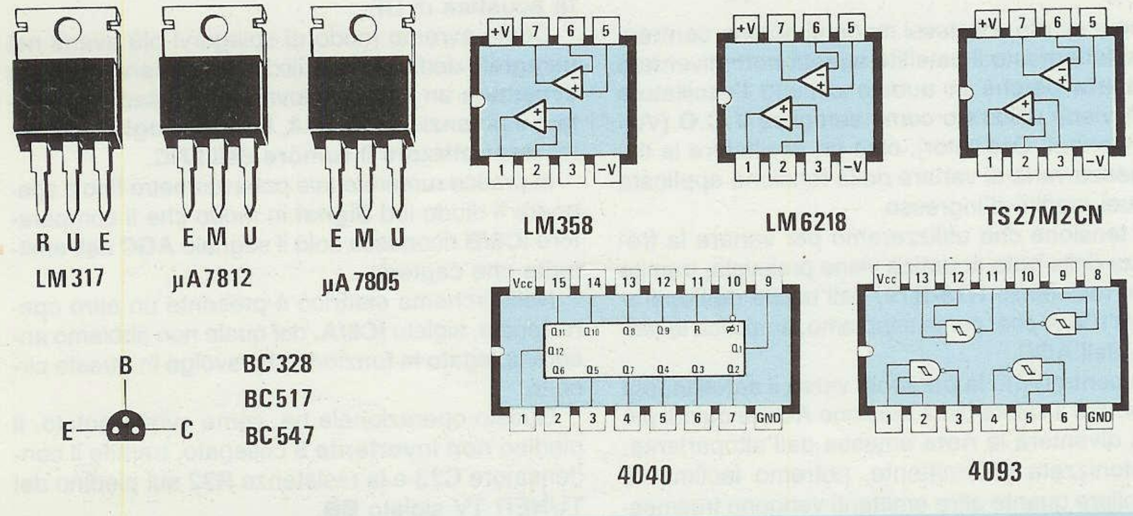


ELENCO COMPONENTI LX.1123 - 1123/B

R1 = 2.200 ohm trimmer
R2 = 2.200 ohm 1/4 watt
R3 = 1.200 ohm 1/4 watt
R4 = 330 ohm 1/4 watt
*R5 = 330 ohm 1/4 watt
R6 = 1.000 ohm 1/4 watt
*R7 = 470.000 ohm 1/4 watt
*R8 = 27.000 ohm 1/4 watt
R9 = 47.000 ohm 1/4 watt
R10 = 15.000 ohm 1/4 watt
R11 = 10.000 ohm rete resistiva
R12 = 20.000 ohm rete resistiva
R13 = 10.000 ohm 1/4 watt
*R14 = 22.000 ohm pot. lineare
R15 = 27.000 ohm 1/4 watt
R16 = 10.000 ohm 1/4 watt
R17 = 150.000 ohm 1/4 watt
R18 = 22.000 ohm 1/4 watt
R19 = 47.000 ohm 1/4 watt
R20 = 10.000 ohm 1/4 watt
R21 = 33.000 ohm 1/4 watt
R22 = 12.000 ohm 1/4 watt
R23 = 47.000 ohm 1/4 watt
R24 = 22.000 ohm 1/4 watt
R25 = 15 ohm 1/4 watt
R26 = 4.700 ohm 1/4 watt
R27 = 47.000 ohm 1/4 watt
R28 = 1.000 ohm 1/4 watt
*R29 = 330 ohm 1/4 watt
R30 = 47.000 ohm 1/4 watt
R31 = 47.000 ohm 1/4 watt
R32 = 2.200 ohm 1/4 watt
R33 = 820 ohm 1/4 watt
R34 = 47.000 ohm 1/4 watt
R35 = 47.000 ohm 1/4 watt
R36 = 820 ohm 1/4 watt
R37 = 10.000 ohm 1/4 watt
R38 = 470 ohm 1/4 watt
R39 = 75 ohm 1/4 watt
R40 = 100.000 ohm 1/4 watt
R41 = 100.000 ohm 1/4 watt
C1 = 1.000 mF elettr. 35 volt
C2 = 100 mF elettr. 25 volt
C3 = 2.200 mF elettr. 25 volt
C4 = 220.000 pF poliestere
C5 = 220.000 pF poliestere
C6 = 220.000 pF poliestere
C7 = 100 mF elettr. 25 volt
C8 = 220.000 pF poliestere
C9 = 100 mF elettr. 25 volt
C10 = 100.000 pF poliestere
*C11 = 1 mF elettr. 25 volt
C12 = 100.000 pF poliestere
C13 = 100.000 pF poliestere
C14 = 100.000 pF poliestere
C15 = 10.000 pF poliestere
C16 = 10 mF elettr. 63 volt
C17 = 22.000 pF poliestere
C18 = 100.000 pF poliestere
C19 = 100.000 pF poliestere
C20 = 100 mF elettr. 25 volt
C21 = 220.000 pF poliestere
C22 = 100 pF a disco
C23 = 4,7 mF elettr. 63 volt
C24 = 100 pF a disco
C25 = 100.000 pF poliestere
C26 = 100 mF elettr. 25 volt
C27 = 22.000 pF poliestere
C28 = 270 pF a disco
C29 = 220 mF elettr. 16 volt
C30 = 100.000 pF poliestere
C31 = 1 mF elettr. 63 volt
JAF1 = 2,2 microHenry
DS1-DS5 = diodi tipo 1N.4150
RS1-RS2 = ponti 100 V. 1 A.
*DL1-DL2 = diodi led
*DL3 = barra 10 led
*DL4 = diodo led
TR1 = NPN tipo BC.517 darlington
*TR2 = PNP tipo BC.328
TR3 = NPN tipo BC.547
IC1 = LM.317
IC2 = uA.7812
IC3 = uA.7805
IC4 = LM.358
IC5 = C/Mos tipo 4040
IC6 = TS.27M2CN
IC7 = C/Mos tipo 4093
IC8 = LM.6218
S1 = interruttore
*S2 = doppio deviatore
*S3-S5 = interruttore
*P1 = pulsante
F1 = fusibile 145 mA.

TUNER = mod. TV04
T1 = trasf. 18 watt (TO20.51) sec. 14/19 V. - 14/19 V. 0,5 A.
AP = altop. 8 ohm 0,2 watt


ENTRATA LNC
LNB
+12V.
TUNE
+5V.
AGC
BB
TUNER
IC4-A
IC5
IC6-A
IC6-B
IC7-A
IC7-B
IC7-C
IC7-D
IC8-A
TR1
TR2
TR3
DL3
BARRA A LED
SOGLIA
DS1
DS2
DS3
DS4
DS5
DL4
JAF1
AP1
S3
S4
S5
SCAN
OFF
P1
START
USCITA MONITOR
5V.
12V.


R U E
LM317
E M U
µA7812
E M U
µA7805
B
E
C
BC 328
BC517
BC547
LM358
LM6218
TS27M2CN
4040
4093

Questo operazionale confronterà la tensione presente sul piedino d'ingresso **invertente** di **IC6/A** con la tensione presente sul piedino di ingresso **non invertente** che abbiamo prestabilito tramite il partitore resistivo formato da **R21-R22**.

Quando la tensione **AGC** del **TUNER TV** supera la tensione del partitore **R21-R22**, sull'uscita di **IC6/B** sarà presente un **livello logico 0** e quindi si verificherà quanto segue:

1° La Base del transistor **TR2** verrà cortocircuitata a **massa** e poichè questo è un transistor **PNP** si porterà in conduzione provocando l'accensione del diodo led **DL4**, indicato sul pannello del mobile con la scritta **Signal**.

2° Anche la resistenza **R27**, applicata sul piedino 8 del Nand **IC7/D** utilizzato come stadio **oscillatore**, verrà cortocircuitata a massa ed in questo modo l'operazionale cesserà di oscillare. L'integrato **IC5** non ricevendo più gli impulsi di **clock** non modificherà la tensione di sintonia già applicata sul terminale **Tune**, pertanto questo continuerà a captare il segnale alla frequenza sulla quale si è sintonizzato.

3° Tramite il diodo al silicio **DS3** e la resistenza **R24** verrà applicato sugli ingressi del Nand **IC7/B** un **livello logico 0** e poichè questo è collegato come **inverter**, sul suo piedino d'uscita 3 sarà presente un **livello logico 1** che, polarizzando la Base del transistor Darlington **TR1**, lo porrà in conduzione.

4° La nota di BF generata dal Nand **IC7/A** potrà quindi raggiungere le Base del transistor **TR1** e noi potremo udirla dal piccolo altoparlante che applicheremo tramite **S3** sul suo Collettore.

Come avrete voi stessi modo di notare, centrando perfettamente il satellite questa nota diventerà più **acuta** perchè in questo circuito l'oscillatore **IC7/A** viene utilizzato come semplice **V.C.O** (Voltage Controll Oscillator), cioè un oscillatore la cui frequenza varia al variare della tensione applicata sui suoi piedini d'ingresso.

La tensione che utilizzeremo per variare la frequenza della **nota acustica** viene prelevata, tramite le due resistenze **R18-R19**, dall'uscita dell'operazionale **IC6/A** che, come sappiamo, amplifica la tensione dell'**AGC**.

Più centreremo la parabola verso il satellite, più aumenterà il valore della tensione **AGC** e quindi più acuta diventerà la **nota** emessa dall'altoparlante.

Sintonizzata un'emittente, potremo facilmente controllare quante altre emittenti vengono trasmesse dal satellite che abbiamo puntato pigiando il solo pulsante **P1** di **Start**.

Pigiando questo pulsante scaricheremo a massa i condensatori **C21-C31** applicati sull'ingresso del Nand **IC7/C**, collegato come **inverter**, quindi per un istante risulterà presente su tale ingresso un **livello logico 0** che darà sul piedino d'uscita 11 un impulso a **livello logico 1**.

Questo, raggiungendo tramite il diodo **DS4** e la resistenza **R28** il piedino 8 dell'oscillatore di **clock IC7/D**, inizierà nuovamente ad oscillare.

Ritrovandosi con la sua frequenza di **clock**, l'integrato **4040** (vedi IC5) farà salire la tensione sul piedino **Tune** fino a quando non incontrerà il segnale di un'altra emittente.

Se sposteremo la parabola dal **satellite** già centrato, il valore della tensione **AGC** scenderà a **0 volt** ed in assenza di tensione l'uscita del **comparatore** siglato **IC6/B** si porterà a **livello logico 1** generando queste variazioni sul circuito:

1° Toglierà dalla Base del transistor **TR1** la tensione di polarizzazione facendo **spegnere** il diodo led **Signal**.

2° La tensione **positiva** raggiungerà, tramite la resistenza **R27**, il piedino 8 del Nand **IC7/D** che inizierà così ad **oscillare**.

3° Il diodo al silicio **DS3** applicherà, tramite la resistenza **R24**, questo **livello logico 1** sugli ingressi del Nand **IC7/B** che, collegato come **inverter**, farà apparire sulla sua uscita un **livello logico 0** che toglierà la polarizzazione sulla Base del transistor Darlington **TR1** eliminando quindi la nota di BF sull'altoparlante.

Non appena centreremo un **nuovo satellite** si riaccenderà il diodo led del **Signal** e udremo la **nota acustica** di BF.

Come avremo modo di spiegarvi più avanti nel paragrafo dedicato all'utilizzo dello **scanner**, prima di cercare un satellite dovrete delicatamente ruotare il potenziometro **R14**, indicato **soglia**, per poter **neutralizzare** il **rumore** dell'**LNC**.

In pratica ruoterete tale potenziometro fino a spegnere il diodo led **Signal** in modo che il comparatore **IC6/B** riconosca solo il segnale **AGC** dell'emittente che capterà.

Nello schema elettrico è presente un altro operazionale, siglato **IC8/A**, del quale non abbiamo ancora spiegato la funzione che svolge in questo circuito.

Questo operazionale ha, come avrete notato, il piedino **non invertente 5** collegato, tramite il condensatore **C23** e la resistenza **R32** sul piedino del TUNER TV siglato **BB**.

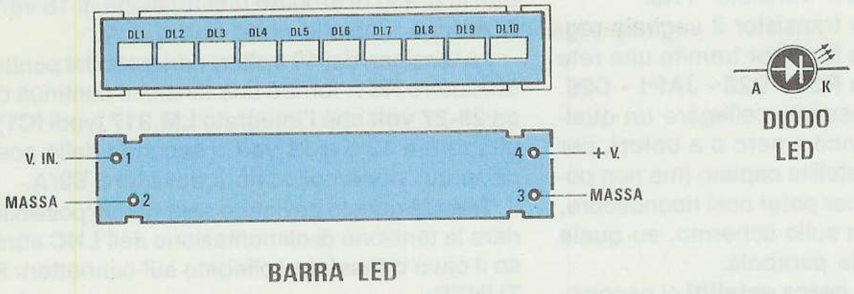


Fig.4 Connessioni della barra a led e dei diodi. La barra a led s'innesterà nel circuito stampato nella sua giusta posizione perchè i piedini 1-2 sono sfalsati.

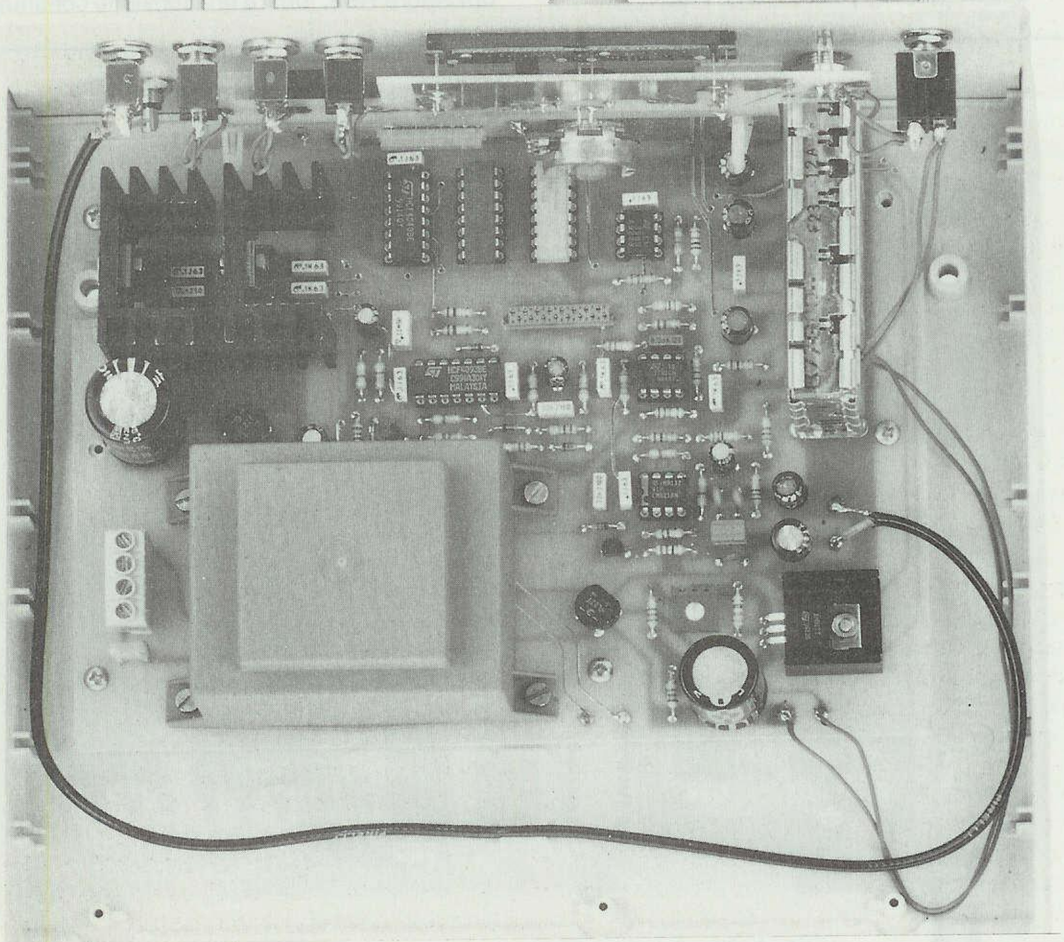


Fig.5 Foto dello Scanner già inserito all'interno del suo mobile plastico. Questo mobile, come avete già visto nella foto sopra il "titolo" all'inizio dell'articolo, è provvisto di una maniglia per essere trasportato più facilmente.

Da tale piedino esce un segnale **video** che, amplificato da **IC8/A**, verrà applicato tramite il condensatore **C27** sulla Base del transistor **TR3**.

Dall'Emettitore di tale transistor il segnale raggiungerà la presa **uscita Monitor** tramite una rete di **deenfasi** costituita da **R39 - C28 - JAF1 - C29**.

Su questa presa è possibile collegare un qualsiasi **monitor TV**, in bianco e nero o a **colori**, per vedere le immagini del satellite captato (ma non potrete sentirne l'Audio) e per poter così riconoscere, dalle sigle che appaiono sullo schermo, su quale satellite avete centrato la parabola.

Per alimentare questo **cerca satelliti** ci occorrono queste tensioni:

27 volt	per l'integrato **IC4/A**
18-13 volt	per l'**LNC** sulla parabola
12 volt	per il **TUNER, IC8/A, TR3, IC6, DL3**
5 volt	per **IC7, IC5, TR1, TR2**

Potrete ottenere tutte queste tensioni prelevandole dal trasformatore **T1**, provvisto di due secondari in grado di erogare una tensione di **19 volt 0,5 A** ed una tensione di **14 volt 0,5 A**.

La tensione dei **19 volt**, raddrizzata dal ponte raddrizzatore **RS1**, fornirà una tensione continua di circa **26-27 volt** che l'integrato **LM.317** (vedi **IC1**) stabilizzerà a **13** o a **18 volt** a seconda della posizione in cui viene collocato il deviatore **S2/A**.

Tramite questo deviatore sarà quindi possibile variare la tensione di alimentazione dell'**LNC** attraverso il cavo **coassiale** collegato sul connettore **F** del TUNER.

Variando la tensione tramite il deviatore **S2/A** modificherete la posizione dell'antenna da **orizzontale** a **verticale**.

Se il vostro **LNC** è un **bigamma**, questi due diversi valori di tensione vi permetteranno di passare dalla **banda 1** alla **banda 2**.

La tensione dei **14 volt**, raddrizzata dal ponte raddrizzatore **RS2**, fornirà una tensione continua di cir-

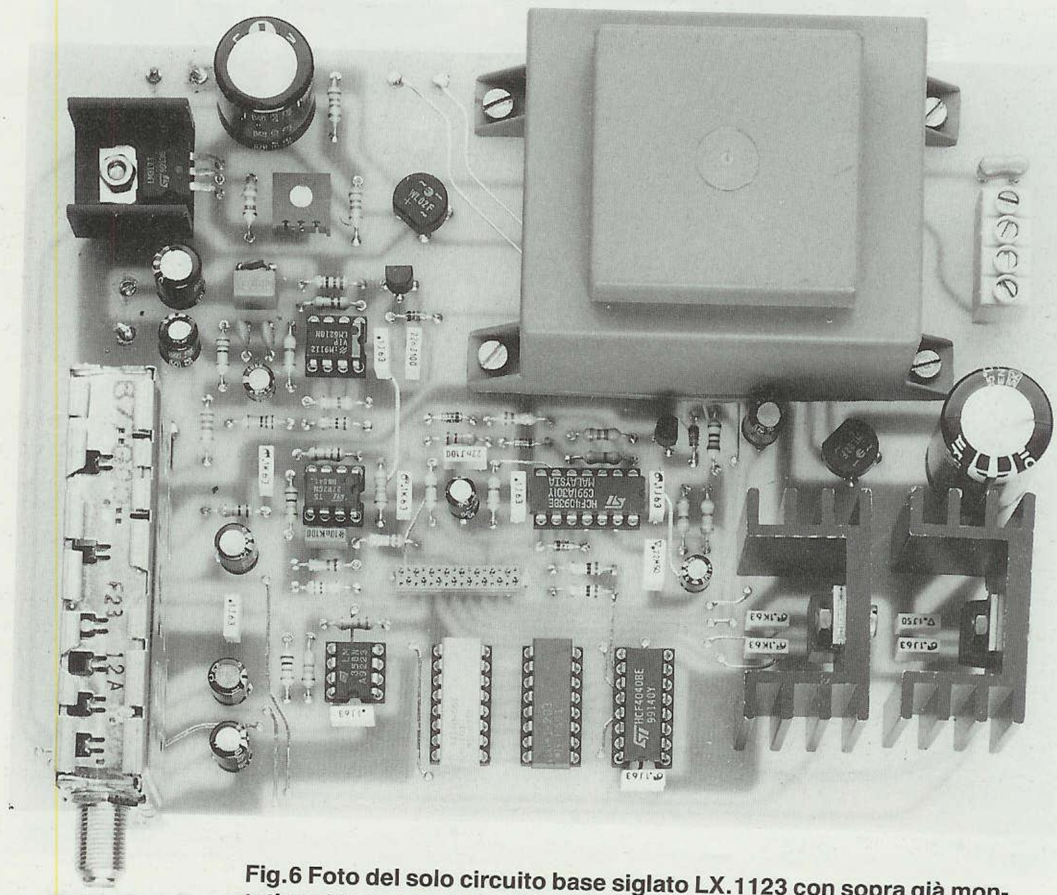


Fig.6 Foto del solo circuito base siglato LX.1123 con sopra già montati tutti i componenti. Il circuito stampato, un doppia faccia con fori metallizzati, è come sempre completo del disegno serigrafico che qui ancora non appare.

ca **19 volt** che l'integrato **uA.7812** (vedi **IC2**) stabilizzerà a **12 volt**.

Questa tensione verrà applicata sull'ingresso dell'integrato **uA.7805** (vedi **IC3**), che la stabilizzerà a **5 volt**.

Come spesso avviene, qualcuno ci criticherà per aver utilizzato in questo **scanner per satelliti** l'alimentazione di rete a **220 volt** anzichè un'alimentazione a **batterie**.

Noi siamo sempre convinti che l'alimentazione a **batteria** oltre a risultare costosa non sia molta vantaggiosa.

Nel nostro caso avremmo dovuto utilizzare almeno **3 batterie** da **12 volt** ed **1 batteria** da **6 volt**.

Ponendo in serie due batterie da **12 volt** si otterrebbero i **24 volt** necessari per alimentare il convertitore **LNC** e l'integrato **IC4/A**.

Ponendo in serie una batteria da **12 volt** ed una da **6 volt** si otterrebbero **i 18 volt** che dovrebbero poi essere stabilizzati a **12** e **5 volt** tramite **IC2** e **IC3**.

Si potrebbero anche utilizzare due sole batterie da **12 volt** poste in serie e poi realizzare tre alimentatori **switching** per ottenere **i 13-18 volt**, i **12** e i **5 volt**, ma il circuito diventerebbe più complesso e pesante.

Poichè i progetti che pubblichiamo non li collaudiamo rimanendo seduti alla scrivania, ma andando direttamente sui luoghi dove vengono realmente utilizzati, ci siamo accorti nei nostri spostamenti che procurandoci una prolunga **avvolgibile**, cioè uno di quei rocchetti reperibili in ogni negozio di materiale elettrico o nei supermercati, riuscivamo sempre a trovare una comoda presa a **220 volt** per alimentare l'apparecchio.

Infatti anche quando la parabola era fissata in giardino, non si trovava mai distante dalla casa oltre i **10 metri**, quindi con una prolunga o al massimo due poste in serie, passando da una finestra o dalla porta riuscivamo sempre a trovare una presa per infilare la nostra spina di rete.

Se la parabola era fissata sui tetti, nel sottotetto era sempre presente almeno una se non due prese di rete.

Comunque chi proprio volesse alimentare lo scanner con una batteria, basterà che colleghi un filo direttamente sull'ingresso dell'integrato **IC1** e qui applichi i **24 volt**, poi un secondo filo sull'ingresso dell'integrato **IC2** per entrare con i **12 volt** senza scollegare i due ponti raddrizzatori.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per realizzare questo **scanner** occorrono i due circuiti stampati a doppia faccia con fori metallizzati siglati **LX.1123** e **LX.1123/B**.

Sullo stampato di dimensioni maggiore, siglato **LX.1123**, troveranno posto tutti i componenti visibili in fig.7, mentre il secondo stampato di dimensioni minori, siglato **LX.1123/B**, servirà per fissare il display, i diodi led ed il potenziometro della soglia R14 (vedi fig.8).

Per il montaggio vi suggeriamo di iniziare dallo stampato **LX.1123**, perchè su questo circuito vanno inseriti molti più componenti.

In possesso dello stampato, cominciate il montaggio inserendo i 7 **zoccoli** per gli integrati, le reti resistive ed il piccolo connettore per la piattina.

Dopo questi componenti potrete inserire tutte le **resistenze** ed il trimmer R1, poi passerete ai **diodi** al silicio facendo attenzione a rivolgere il lato contornato da una **fascia nera** (colore di riferimento) nel verso riportato sullo schema pratico di fig.7.

Nell'eventualità che troviate su questi diodi più **fasce colorate**, dovrete prendere come riferimento il lato contornato da una **fascia gialla**.

Proseguendo nel vostro montaggio inserirete i tre condensatori **ceramici**, poi tutti i condensatori **poliesteri** tenendo presente che la loro capacità viene stampigliata sul corpo in nanoFarad o in microFarad, pertanto un valore di:

220.000 pF viene indicato **.22**
100.000 pF viene indicato **.1**
22.000 pF viene indicato **22n**
10.000 pF viene indicato **10n**

Le lettere **J-K-M** che trovate riportate dopo ogni numero servono soltanto per indicare la **tolleranza**.

Vicino ai due condensatori ceramici C22-C24 inserirete la piccola impedenza **JAF1**.

Proseguendo con i condensatori inserirete tutti gli **elettrolitici** rispettando la polarità dei due terminali.

A questo punto potrete inserire il transistor Darlington **TR1**, siglato **BC.517**, rivolgendo la parte piatta del suo corpo verso il ponte raddrizzatore RS2, quindi il transistor **TR3**, siglato **BC.547**, rivolgendo la parte piatta del suo corpo verso il ponte raddrizzatore RS1.

Quando monterete sullo stampato i due ponti raddrizzatori **RS1 - RS2**, dovrete soltanto controllare di non invertire i due terminali ingresso **alternata** con le uscite **positivo/negativo**.

Prima di inserire gli integrati stabilizzatori **IC2-IC3** nello stampato, dovrete fissarli sull'aletta di raffreddamento fornita assieme al kit, controllando prima di stagnarli di non averli invertiti.

L'integrato **IC1**, cioè l'**LM.317**, andrà posto in posizione orizzontale sopra la piccola aletta a U.

Sempre su questo lato del circuito stampato monterete la morsettiera a **4 poli** e vicino a questa il fusibile autoripristinante **F1**.

Ora potrete montare il trasformatore di alimen-

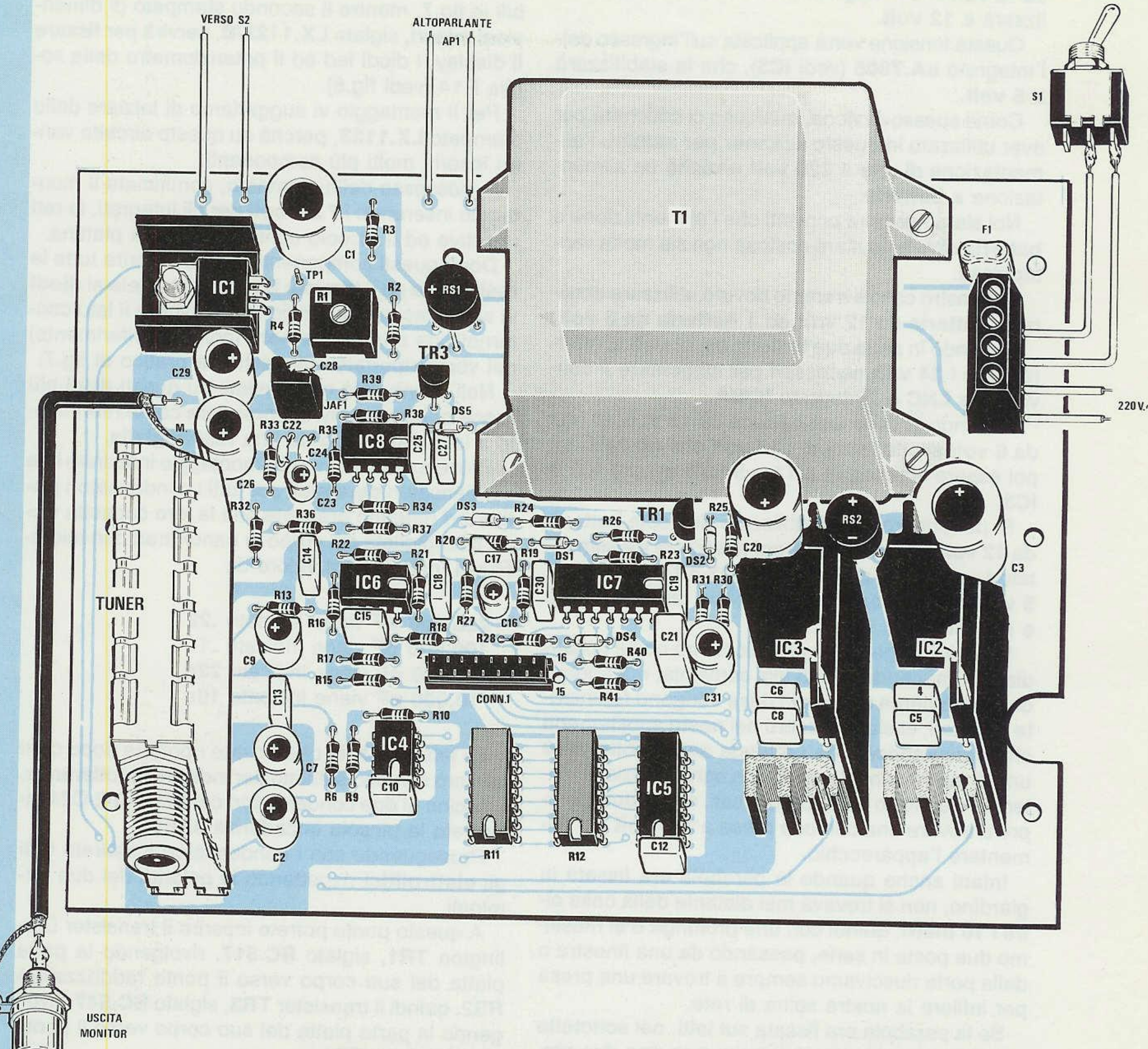


Fig.7 Schema pratico del circuito base LX.1123. Il connettore siglato CONN.1, posto sopra la rete resistiva R11, vi servirà per collegarvi tramite una piattina cablata con lo stampato siglato LX.1123/B visibile in fig.8. Terminato il montaggio dovrete tarare il trimmer R1 in modo da leggere, tra il terminale TP1 e la massa, le due tensioni richieste, cioè 13 e 18 volt. Queste tensioni non sono critiche, quindi anche se otterrete due tensioni leggermente inferiori, ad esempio 12 volt e 17 volt, il convertitore LNC - LNB commuterà ugualmente. Se invece la tensione minore, cioè quella dei 13 volt, sarà di 14 volt, il convertitore LNC non riuscirà più a commutare da orizzontale a verticale.

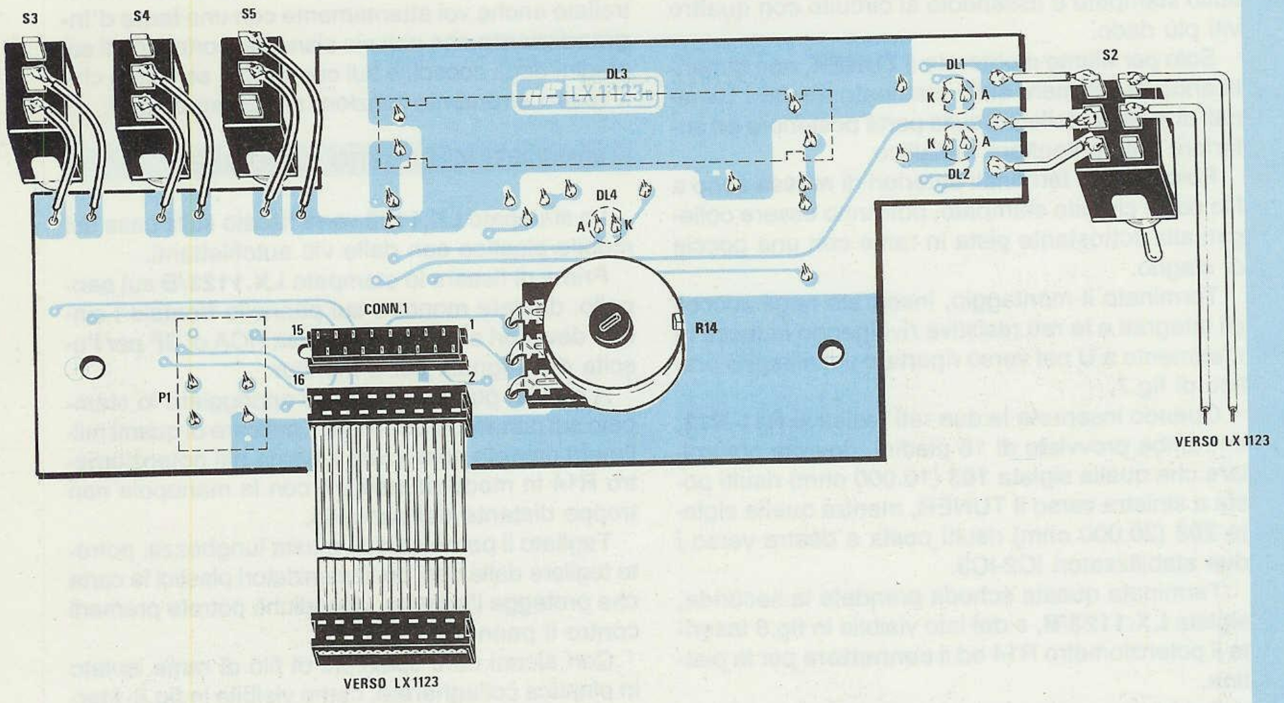


Fig.8 Schema pratico del circuito di visualizzazione LX.1123/B visto dal lato del potenziometro. Collegando i fili dal circuito stampato ai terminali dei deviatori S3-S4-S5-S2, dovrete cercare di non invertirli, altrimenti otterrete un'indicazione opposta a quella indicata sulla mascherina serigrafata.

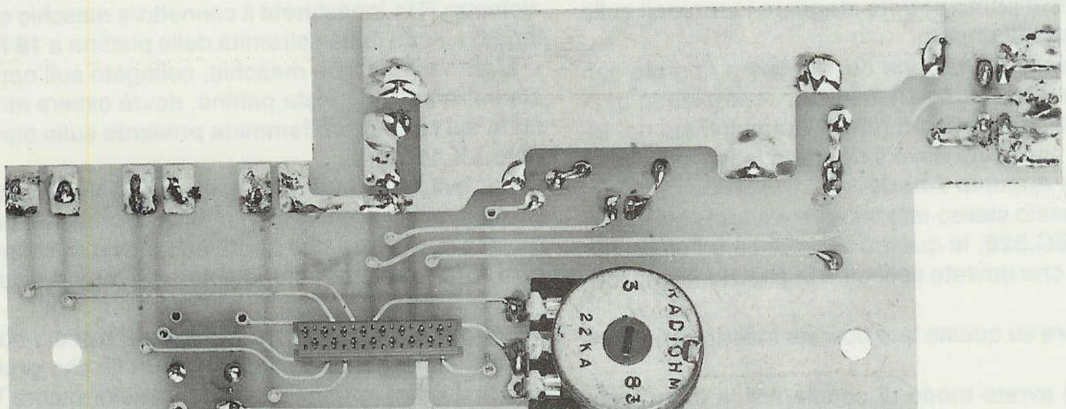


Fig.9 Foto dello stampato LX.1123/B vista dal lato del potenziometro. I tre terminali del potenziometro andranno collegati al circuito stampato con corti spezzoni di filo di rame nudo. Gli stampati fotografati per essere pubblicati sulla rivista mancano della vernice protettiva, perchè questa coprendo tutte le piste in rame le renderebbe meno visibili.

tazione innestando i suoi terminali nei fori presenti sullo stampato e fissandolo al circuito con quattro viti più dado.

Solo per ultimo monterete il **TUNER**, non dimenticando di stagnare sullo stampato anche i terminali di **massa**, collegati sulla parte posteriore ed anteriore del contenitore metallico.

Poichè i due terminali anteriori di **massa** sono a filo con il circuito stampato, potranno essere collegati alla sottostante pista in rame con una goccia di stagno.

Terminato il montaggio, inserirete negli zoccoli gli integrati e le reti resistive rivolgendo la tacca di riferimento a **U** nel verso riportato sul disegno pratico di fig.7.

Quando inserirete le due reti resistive **R11-R12**, entrambe provviste di 16 piedini, dovrete controllare che quella siglata **103** (10.000 ohm) risulti posta a sinistra verso il TUNER, mentre quella siglata **203** (20.000 ohm) risulti posta a destra verso i due stabilizzatori IC2-IC3.

Terminata questa scheda prendete la seconda, siglata **LX.1123/B**, e dal lato visibile in fig.8 inserite il potenziometro R14 ed il **connettore** per la piattina.

Dal lato opposto a questo stampato dovrete inserire tutti i componenti visibile in fig.10, ma prima di stagnarli vi conviene innestare nei due fori laterali i distanziatori plastici autoadesivi in modo da stabilire a quale altezza è bene fissare la **barra DL3** e i tre **diodi led DL1 - DL2 - DL4**.

A questo punto inserirete i quattro terminali della **barra DL3** nello stampato, poi vi appoggerete sopra la mascherina, controllando che il **corpo** della barra risulti a filo con la finestra.

A questo punto potrete stagnare i terminali sulle piste dello stampato.

La stessa operazione dovrà essere ripetuta con i tre **diodi led DL1 - DL2 - DL4**, controllando inoltre che il terminale **più lungo** venga infilato nel foro dello stampato dove è riportata la lettera **A**, che significa appunto **Anodo**.

Su questo stesso lato inserirete il transistor **TR2**, siglato **BC.328**, le quattro resistenze e l'elettrolitico C11, che dovrete collocare in posizione orizzontale.

Sempre su questo lato dovrete inserire il pulsante P1.

Come avrete modo di constatare, il montaggio non presenta nessuna difficoltà e infatti, a conferma di ciò, dei dieci esemplari di **prova** che abbiamo fatto montare ad alcuni giovani studenti, uno solo non funzionava, perchè il ragazzo non si era accorto di aver cortocircuitato con una **goccia di stagno** due piedini del connettore per la piattina.

Eliminato il cortocircuito anche questo scanner si è messo subito a funzionare in modo regolare.

Quindi prima di fornire tensione al circuito, controllate anche voi attentamente con una **lente d'ingrandimento** che non via siano dei cortocircuiti sui piedini degli zoccoli e sui connettori, se volete che il vostro strumento funzioni al "primo colpo".

MONTAGGIO DENTRO IL MOBILE

Lo stampato **LX.1123** verrà fissato sulla base del mobile plastico con delle viti autofilettanti.

Prima di fissare lo stampato **LX.1123/B** sul pannello, dovrete montare sul pannello frontale i cinque deviatori a levetta e la presa RCA di BF per l'uscita del segnale per il monitor.

A questo punto provate ad appoggiare lo stampato sul pannello frontale per verificare di quanti millimetri dovrete accorciare il perno del potenziometro R14 in modo da trovarvi con la manopola non troppo distante dal pannello.

Tagliato il perno ad una giusta lunghezza, potrete togliere dalle basi dei distanziatori plastici la carta che protegge l'adesivo, dopodichè potrete premerli contro il pannello.

Con alcuni corti spezzoni di filo di rame isolato in plastica collegherete, come visibile in fig.8, i terminali di ogni deviatore alle piste del circuito stampato cercando di non invertirli

Sul deviatore S2 dovrete collegare anche i due fili che dovranno cortocircuitare a **massa** la resistenza **R3** posta sullo stampato **LX.1123**.

La presa RCA dovrà essere collegata con un cavetto coassiale per RF ai terminali presenti sempre sullo stampato **LX.1123**, cercando di non invertire la calza di schermo.

Sul connettore femmina presente vicino al potenziometro R14 innesterete il connettore maschio collegato su una delle estremità della piattina a **16 fili**.

L'altro connettore maschio, collegato sull'opposta estremità di questa pattina, dovrà essere innestato sul connettore femmina presente sullo stampato **LX.1123**.

Per evitare di invertire le connessioni di questa piattina, sui due connettori maschi è presente una piccola sporgenza che andrà ad innestarsi nel piccolo **foro** presente ad una sola estremità dei connettori femmina.

Sul pannello posteriore fisserete il piccolo altoparlante collegando su questo i due fili che preleverete dai due terminali posti tra il trasformatore T1 e l'elettrolitico C1.

Terminati tutti i collegamenti potrete chiudere il vostro contenitore.

COME SI USA

Prima di collaudare il vostro **scanner** dovrete tarare il trimmer **R1** in modo da ottenere sul termina

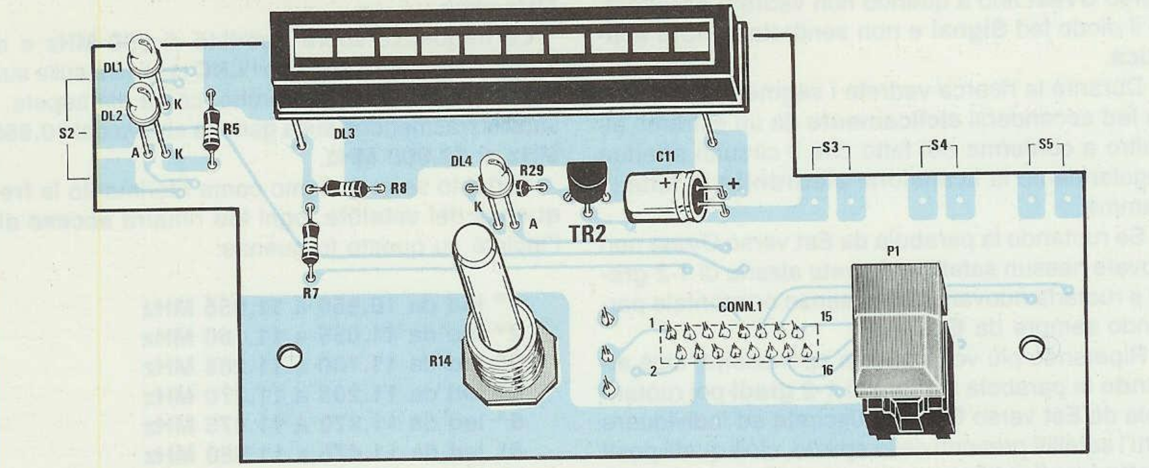
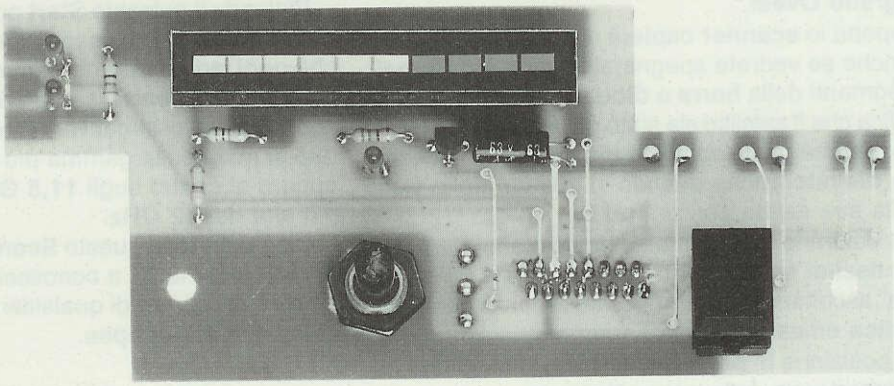


Fig.10 Schema pratico e foto del circuito stampato LX.1123/B visto dal lato della barra a led. Prima di stagnare la barra e tutti i diodi led dovrete controllare che questi fuoriescano leggermente dal pannello anteriore (leggere la realizzazione pratica).



le **TP1** una tensione di **18 volt** circa con il deviatore **S2/A** aperto.

A questo punto procuratevi un cavo coassiale da **75 ohm** lungo **10 metri** circa provvisto alle estremità di due connettori **F**.

Un'estremità di questo cavo dovrà essere collegata sull'uscita del convertitore **LNC** applicato sulla parabola e l'altra all'ingresso del **TUNER TV** presente in questo **scanner per satelliti**.

Attivato lo **scanner**, dovrete subito **ruotare** la manopola del potenziometro di **soglia** di quel tanto che basta a **spegnere** il diodo led indicato **Signal**.

Se accendendo lo **scanner** vedete che questo diodo led risulta **già spento**, dovrete ruotare la manopola del potenziometro in modo da **accenderlo** e una volta ottenuta questa condizione, dovrete ruotarlo lentamente, ma in senso inverso, fino a trovare la posizione in cui si **spegne**.

Questa operazione serve ad **annullare** il **rumore** generato dal convertitore **LNC** che potrebbe bloccare la **scansione automatica**, poichè il comparatore **IC6/B** potrebbe scambiarlo con un segnale proveniente dal satellite.

Non ruotate **mai** la manopola del potenziometro oltre la posizione in cui il led **Signal** risulta già spento, perchè in questo modo aumentereste esageratamente il **livello di soglia** del comparatore **IC6/B** e se il segnale dell'emittente che capterete non riuscirà a superare questo livello di soglia, il circuito non potrà rilevarlo.

Pertanto la manopola di questo potenziometro va ruotata quanto basta per spegnere il diodo led, perchè solo in questo modo si ottiene la maggiore **sensibilità**.

Dopo aver adoperato due o tre volte questo **scanner per satelliti**, potrete immediatamente stabilire in quale posizione conviene posizionare questa manopola.

Per cercare un qualsiasi satellite, dovrete collocare la parabola con pochi gradi di **Elevazione**, poi,

partendo da **Est**, la dovrete ruotare **lentamente** verso **Ovest** fino a quando non vedrete accendersi il diodo led **Signal** e non sentirete la **nota acustica**.

Durante la ricerca vedrete i segmenti della **barra led** accendersi **ciclicamente** da un estremo all'altro a conferma del fatto che il circuito effettua regolarmente la **scansione elettronica** di tutta la gamma.

Se ruotando la parabola da **Est** verso **Ovest** non trovate nessun satellite, dovrete alzarla di **1-2 gradi** e ruotarla nuovamente in senso orizzontale partendo sempre da **Est**.

Ripetendo più volte questa operazione, cioè **alzando** la parabola sempre di **1-2 gradi** poi ruotandola da **Est** verso **Ovest**, riuscirete ad individuare tutti i satelliti presenti nello spazio, cioè quelli posti **molto bassi** sull'orizzonte, come ad esempio a **57 - 60 gradi Est** e a **34 - 45 gradi Ovest**, quelli posti su una posizione **intermedia**, ad esempio **23,5 - 21,5 gradi Est** e a **19 - 21,5 gradi Ovest**, e quelli posti sulla posizione **più alta**, cioè a **7 gradi Est** e a **1 grado Ovest**.

Appena lo **scanner** capterà un qualsiasi segnale, anche se vedrete spegnersi il diodo led **Signal** e i segmenti della **barra a diodi led** bloccarsi, non significa che il satellite sia stato **perfettamente centrato**, perchè come abbiamo già accennato questo verrà **rilevato** anche quando vi trovate molto vicino alla sua esatta posizione.

Per centrarlo perfettamente dovrete effettuare dei **piccolissimi** spostamenti verso destra o verso sinistra ascoltando contemporaneamente la **nota acustica** emessa dall'altoparlante.

La posizione di **perfetta centratura** si ottiene in corrispondenza della nota **più acuta**.

Se collegherete alla presa uscita **Monitor TV** presente in questo **scanner** un qualsiasi **monitor** a colori, potrete vedere le immagini del satellite e se notate su queste dei piccoli **punti bianchi** di **rumore**, potrete spostare di pochi millimetri la parabola verso l'alto o verso il basso oppure verso destra o verso sinistra fino a farli **sparire**.

Una volta trovato un satellite potrete anche stabilire quante emittenti trasmettono con la **polarizzazione orizzontale** e quante con la **polarizzazione verticale** spostando semplicemente il deviatore **S2/A** dalla posizione **18 volt** alla posizione **13 volt** o viceversa, sempre che il vostro **LNC** non sia un **bigamma**, altrimenti spostando il deviatore cambierete banda.

Quando lo **scanner** si fermerà su un'emittente, per vedere le successive sarà sufficiente pigiare il pulsante **P1** di **Start**.

Poichè in questa barra sono presenti **10 led** per una **gamma** che da un minimo di **950 MHz** raggiunge un massimo di **2.000 MHz**, è intuitivo che ogni **diodo led** si accenderà per una banda larga **105 MHz** circa.

Le frequenze sopra riportate di **950 MHz** e di **2.000 MHz** sono quelli che l'**LNC** ci fornirà sulla sua uscita già **convertite**, perchè, come già sapete, i satelliti trasmettono sulla gamma che va dai **10.950 MHz** ai **12.000 MHz**.

Pertanto se prendiamo come riferimento la **frequenza** del **satellite**, ogni **led** rimarrà **acceso** all'incirca su queste frequenze:

1° **led** da **10.950** a **11.055 MHz**
2° **led** da **11.055** a **11.160 MHz**
3° **led** da **11.160** a **11.265 MHz**
4° **led** da **11.265** a **11.370 MHz**
5° **led** da **11.370** a **11.475 MHz**
6° **led** da **11.475** a **11.580 MHz**
7° **led** da **11.580** a **11.685 MHz**
8° **led** da **11.685** a **11.790 MHz**
9° **led** da **11.790** a **11.895 MHz**
10° **led** da **11.895** a **12.000 MHz**

Pigiando il pulsante **Start** potrete ricevere con un **unico** diodo led acceso diverse emittenti TV perchè ogni led copre una gamma di circa **105 MHz**, quindi questa **barra** serve principalmente per conoscere approssimativamente se l'emittente captata si trova sulla gamma più bassa dei **10,9 GHz** oppure al centro sugli **11,5 GHz** oppure su quella più alta dei **12 GHz**.

Disponendo di questo **Scanner x Satelliti** si riuscirà velocemente a conoscere l'angolo di **Elevazione** e di **Azimut** di qualsiasi satellite per ogni città italiana ed europea.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutto il necessario per la realizzazione del kit LX.1123 completo dei componenti visibili nelle figg.7-8-10 con inserito un altoparlante, il cordone di rete, 1 metro di cavo coassiale per i collegamenti interni, un bocchettone maschio tipo "F" siglato BNC70.3 per collegarsi al TUNER (ESCLUSO il solo mobile e la mascherina forata) ... L.210.000

Il mobile MO.1123 completo di maniglia e di mascherina frontale forata e serigrafata ... L.48.000

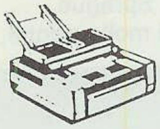
Costo dello stampato LX.1123 .... L.30.000
Costo dello stampato LX.1123/B L.11.000

TELEFONATECI per ricevere i kits, i circuiti stampati e tutti i componenti di NUOVA ELETTRONICA



SEGRETERIA TELEFONICA:

0542-641490



TELEFAX:

0542-641919

PER INFORMAZIONI potrete telefonare allo stesso numero dalle ore 10 alle ore 12 escluso il sabato

HELTRON via dell'INDUSTRIA n.4 - 40026 IMOLA (Bologna)
Distributore Nazionale e per l'ESTERO di Nuova Elettronica

Se nella vostra città non sono presenti Concessionari di Nuova Elettronica e quindi non riuscite a procurarvi i nostri kits, potrete telefonare a **qualsiasi ora** di tutti i giorni, compresi Sabato, Domenica, giorni festivi ed anche di notte, e la nostra segreteria telefonica provvederà a memorizzare il vostro ordine.

Se il servizio postale sarà efficiente, nel giro di pochi giorni il pacco vi verrà recapitato direttamente a casa dal postino, con il supplemento delle sole spese postali.

Effettuare un ordine è molto semplice:

prima di comporre il numero, annotate su un foglio di carta tutto ciò che dovete ordinare, cioè la sigla del kit, del circuito stampato, il tipo di integrato o di qualsiasi altro componente e le quantità.

Dopo aver composto il numero telefonico udrete tre squilli e il seguente testo registrato su nastro:

"servizio celere per la spedizione di materiale elettronico. Dettate il vostro completo indirizzo lentamente, ripetendolo per una seconda volta onde evitare errori di comprensione. Iniziate a parlare al termine della nota acustica che ora ascolterete, grazie".

Trascorso qualche istante seguirà la nota acustica e, al termine di tale nota, potrete dettare il vostro ordine senza limiti di tempo.

Se avete già effettuato degli ordini, nella **distinta** presente all'interno del pacco troverete il **CODICE CLIENTE** (due Lettere e un Numero).

Questo numero di Codice è il vostro **numero personale** memorizzato nel computer. Quando ci inoltrerete un ordine, sarà sufficiente che indichiate il vostro **cognome** ed il vostro **codice personale**.

Così facendo il computer individuerà automaticamente la vostra via, il numero civico, la città ed il relativo CAP.

Non dimenticate di indicare oltre al **cognome** le **due lettere** che precedono il numero. Se menzionerete solo quest'ultimo, ad esempio **10991**, poichè vi sono tanti altri lettori contraddistinti da tale numero, il computer non potrà individuarvi.

Precisando **AO10991**, il computer ricercherà il lettore **10991** della provincia di **Aosta**, precisando invece **MT10991**, il computer ricercherà il lettore **10991** della provincia di **Matera**.

Forse non tutti si ricorderanno che sulla rivista N.74 avevamo presentato diversi progetti applicativi che utilizzavano un sensore ad **effetto di Hall**.

Tutti gli schemi proposti impiegavano dei sensori di Hall del tipo **On/Off**, pertanto si potevano ottenere **due** sole condizioni: il piedino di uscita, che si trovava normalmente a **livello logico 1** (massima tensione positiva), si commutava a **livello logico 0** (tensione nulla) quando in prossimità del sensore veniva posta una calamita.

Questi circuiti incontrarono subito un notevole interesse da parte dei lettori e anche molte Industrie si avvalsero di questi nostri schemi per costruire dei sensori di **fine corsa** per macchine utensili, per il controllo dei sistemi di allarme in porte - finestre - portoni, per circuiti in grado di sorvegliare il livello di soglia nei silos, per la realizzazione di contagiri e per tante altre particolari applicazioni.

MISURARE il FLUSSO

Questo articolo riversò sul nostro tavolo numerose lettere in cui si chiedeva se si poteva modificare il circuito **On/Off** in uno **lineare** che potesse indicare la **potenza** in **Gauss** del flusso magnetico, in modo da disporre di uno strumento altrimenti difficilissimo da reperire in commercio.

Molte di queste lettere ci giunsero dagli Istituti Tecnici e di Fisica che erano soprattutto interessati al sensore di Hall per condurre svariati esperimenti di fisica, tra i quali la possibilità di dimostrare ai giovani studenti che facendo scorrere una determinata corrente e tensione in un **solenoide**, si otteneva un ben preciso **flusso magnetico**.

Infatti disponendo di un **Gauss/metro** è possibile controllare se il **magnete** di un altoparlante risulta più potente di un altro, misurare il flusso magnetico generato da un'**elettrocalamita** oppure da una bobina utilizzata per applicazioni **elettromedicali**, inoltre si può valutare la polarità **NORD-SUD**, controllare il campo di attrazione di un **relè** ecc.

A seguito di queste innumerevoli richieste, ci siamo messi subito alla ricerca di sensori ad **effetto di Hall lineari**, ma purtroppo abbiamo dovuto **scartare** tutti i campioni ricevuti per questi motivi:

- La tensione fornita in uscita non risultava **lineare**.
- La maggioranza di loro non riusciva a misure flussi minori di **200 Gauss**.
- Malgrado questa **scarsa** sensibilità si saturavano quando il flusso raggiungeva i **500-600 Gauss**.

Con questi dati non potevamo certo dare l'avvio al nostro progetto e poichè il nostro obiettivo era invece quello di riuscire a realizzare un **Gauss/metro** molto lineare che potesse misurare da un minimo di **1 Gauss** ad un massimo di **1.000 Gauss**, solo oggi che siamo riusciti a reperire il **sensore** che risponde a tutte le nostre aspettative possiamo proporvi in Kit questo interessante strumento.

IL SENSORE

Il sensore che abbiamo scelto tra i tanti testati e che soddisfa in pieno le nostre esigenze è l'**UGN.3503/U** costruito dalla Casa Sprague.

Questo sensore, dalle dimensioni molto ridotte, è provvisto di 3 terminali indicati con **+ - M - U** (vedi fig.1).

All'interno di questo piccolo corpo c'è un sensore di Hall in grado di fornire una tensione proporzionale al flusso magnetico, che viene internamente amplificata da un operazionale.

Fornendo al sensore una tensione continua stabilizzata a **5 volt**, tra l'uscita e la massa è presente una tensione di circa **2,5 volt** quando di fronte al sensore non si trova nessun campo magnetico (vedi fig.2).

Se avvicineremo al corpo del sensore il **polo Nord** di una calamita, la tensione salirà verso i **5 volt** con un flusso magnetico di circa **1.000 Gauss**, mentre se avvicineremo il **polo Sud**, la tensione scenderà a **0 volt** sempre con un flusso di **1.000 Gauss** (vedi fig.2).

Se il flusso è minore otterremo un valore di tensione proporzionale, che varierà da **2,5** a **5 volt** per il polo **Nord** e da **2,5** a **0 volt** per il polo **Sud**.

Chi volesse applicare sull'uscita del sensore un tester, deve sapere che questo strumento deve necessariamente avere un'impedenza maggiore di 10.000 ohm, quindi le misurazioni si possono effettuare soltanto con tester digitali.

Le uniche caratteristiche che siamo riusciti a reperire su questo componente sono le seguenti:

Dati tecnici

Tensione lavoro .... **min 4,5 max 6 volt**
Consumo .... **9 - 10 mA**
Sensibilità .... **1 mV circa x Gauss**
Temperatura lavoro ..... **da -20 a +85 gradi**



MAGNETICO in GAUSS

Con uno speciale sensore ad effetto di Hall è possibile realizzare un semplice misuratore di flusso magnetico che parta da un minimo di 1 Gauss per raggiungere un massimo di 1.000 Gauss. Questo strumento si potrà utilizzare per misurare la potenza delle elettrocalamite, dei magneti negli altoparlanti, delle bobine per la magnetoterapia e per numerose altre applicazioni.

Non chiedeteci di più, perchè questi sono i **soli** dati tecnici a nostra disposizione.

SCHEMA ELETTRICO

Anche se con un tester è possibile rilevare la presenza di un flusso magnetico, in pratica con questo strumento non sarete mai in grado di conoscere la relativa misura del flusso in **Gauss**, grandezza che in seguito potrete trasformare in **millitesla**.

Per questo motivo abbiamo deciso di realizzare un semplice, ma preciso strumento che ci permetterà di avere la **potenza** del flusso magnetico direttamente in **Gauss**.

A questo proposito apriamo una parentesi per spiegare, a chi non ha dimestichezza con queste unità di misura, che **1 millitesla** corrisponde a **10 Gauss** e quindi per convertire i Gauss in millitesla sarà sufficiente moltiplicarli per **0,1**.

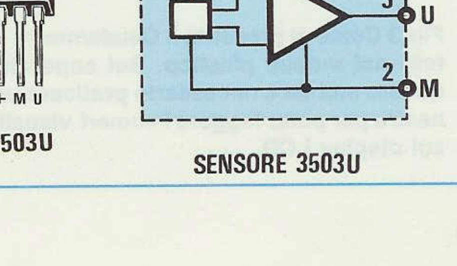
Se ad esempio il vostro Gauss/metro rileva un flusso magnetico pari a **190** Gauss, questa misura corrisponderà a:

190 x 0,1 = 19 millitesla

Chiusa la parentesi, proseguiamo con la descrizione dello schema elettrico che potete vedere in fig.6.

I due terminali + e **M** del sensore di **Hall** risultano direttamente collegati alla tensione stabilizzata

Fig.1 Le dimensioni del sensore UGN.3503/U sono ancora più piccole del disegno qui riportato. Guardando il transistor dal lato delle scritte, sulla destra abbiamo il terminale +, al centro il terminale M e sulla sinistra il terminale U.



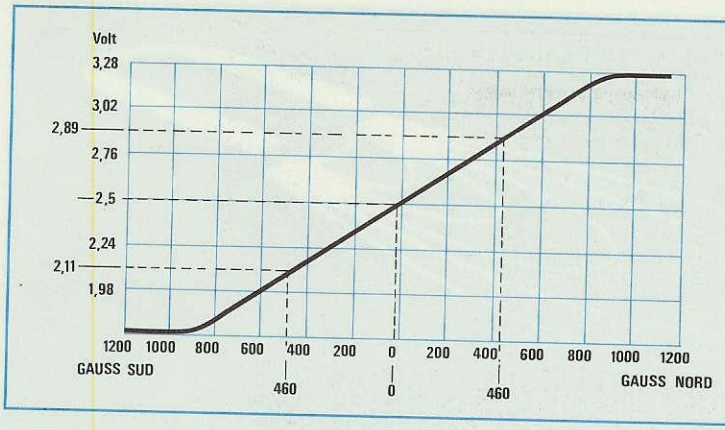


Fig.2 Se di fronte al sensore non è presente nessun campo magnetico, sul piedino d'uscita risulta presente una tensione di 2,5 volt. Avvicinando il polo "N" la tensione salirà, avvicinando il polo "S" la tensione scenderà.

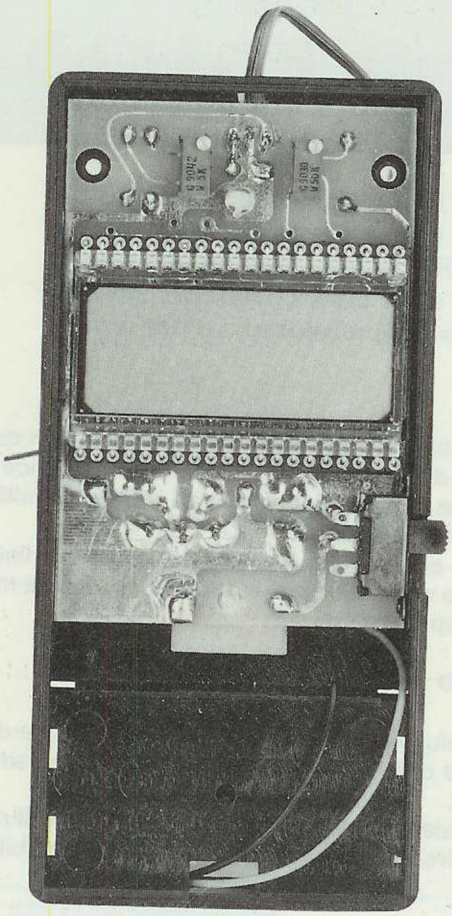


Fig.3 Come si presenta il Gauss/metro montato nel mobile plastico. Sul coperchio di questo mobile è necessario praticare una finestra per poter leggere i numeri visualizzati sul display LCD.

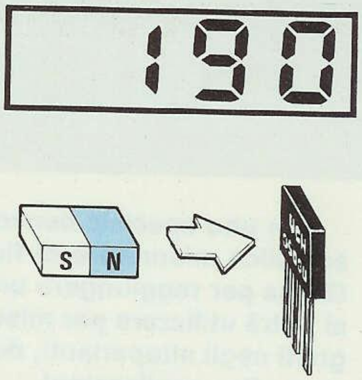


Fig.4 Avvicinando il polo N alla parte del sensore dove appare la scritta UGN.3503/U, leggerete sul display un numero "positivo" proporzionale all'intensità del campo.

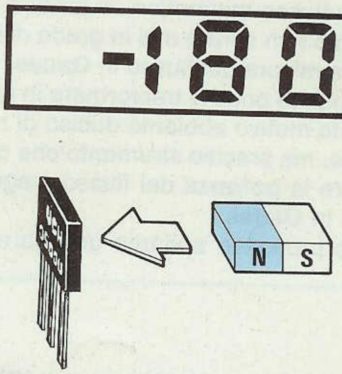


Fig.5 Avvicinando il polo N al lato opposto della scritta, apparirà sul display un numero "negativo". Se dirigerete da questo lato il polo S, leggerete un numero "positivo".

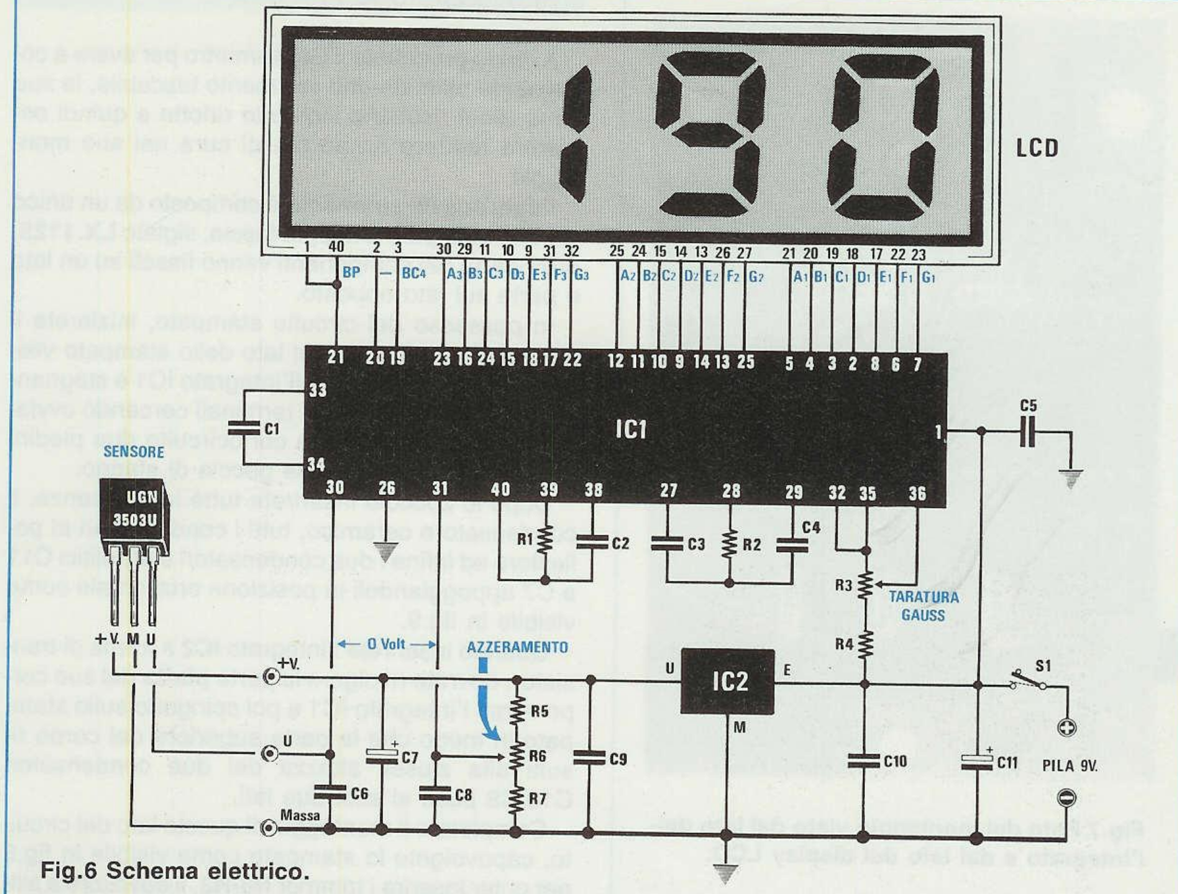


Fig.6 Schema elettrico.

ELENCO COMPONENTI LX.1125

R1 = 100.000 ohm 1/4 watt
R2 = 47.000 ohm 1/4 watt
R3 = 10.000 ohm trimmer 10 giri
R4 = 4.700 ohm 1/4 watt
R5 = 15.000 ohm 1/4 watt
R6 = 5.000 ohm trimmer 10 giri
R7 = 15.000 ohm 1/4 watt
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 100 pF a disco
C3 = 220.000 pF poliestere
C4 = 470.000 pF poliestere
C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 100.000 pF poliestere
C7 = 10 mF elettr. 63 volt
C8 = 100.000 pF poliestere
C9 = 100.000 pF poliestere
C10 = 100.000 pF poliestere
C11 = 100 mF elettr. 25 volt
LCD = display LCD tipo HC.1331/C
IC1 = TSC.7106
IC2 = uA.78L05
SENSORE = UGN.3503/U
S1 = deviatore a slitta

di **5 volt** fornita dall'integrato stabilizzatore **uA.78L05**, siglato IC2.

Il piedino di uscita **U** del **sensore**, dal quale preleveremo la tensione fornita dal flusso magnetico, risulta collegato al piedino **30** dell'integrato **IC1**, che in pratica è un completo voltmetro digitale in grado di pilotare un display **LCD** con **3 cifre** e **mezzo**.

Per poter far sì che, in **assenza** di un campo magnetico, sul display appaia la scritta **0 Gauss**, il piedino **31** dell'integrato **IC1** è stato collegato al trimmer multigiri **R6** indicato **Azzeramento**.

Il cursore del secondo trimmer siglato **R3**, sempre un multigiri collegato al piedino **36** di **IC1**, serve per **tarare** lo strumento in modo che sul display appaia l'esatto valore del flusso magnetico espresso in **Gauss**.

Per rendere lo strumento portatile tutto il circuito viene alimentato da una normale pila da **9 volt** e poichè lo strumento assorbe all'incirca **13-14 milliAmper**, la pila avrà un'elevata autonomia, sempre che non vi dimentichiate acceso l'apparecchio.

Il progetto non presenta nessuna difficoltà di realizzazione, quindi una volta che lo strumento è stato tarato funzionerà immediatamente.

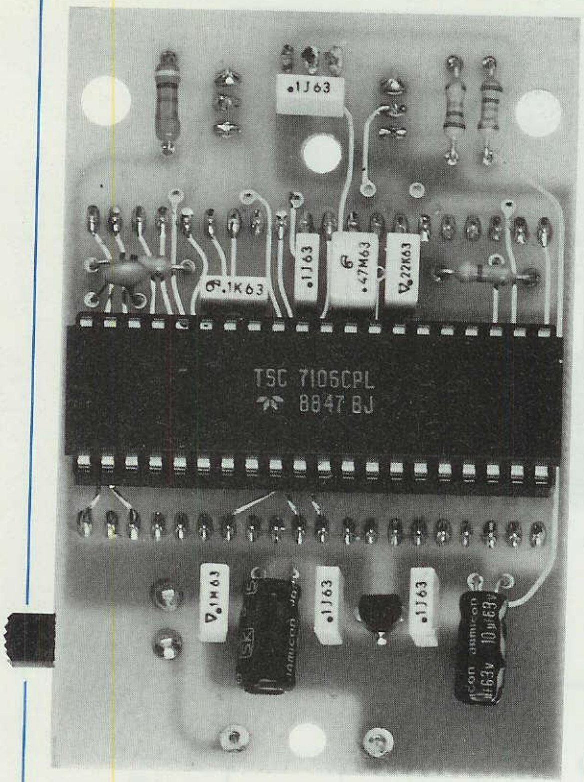
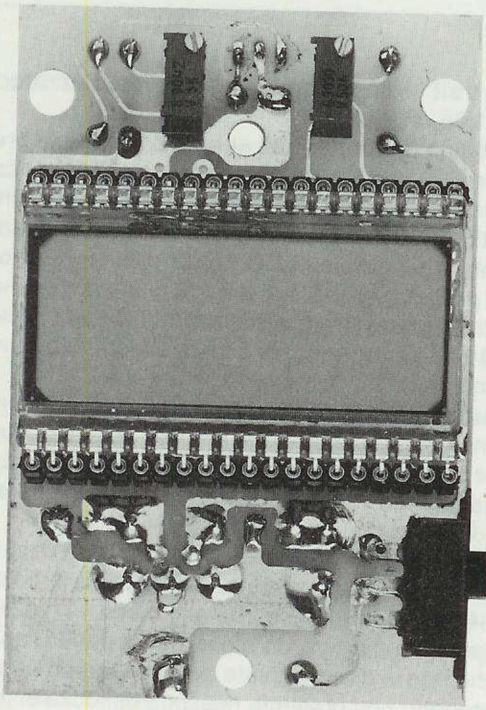


Fig.7 Foto del montaggio visto dal lato dell'integrato e dal lato del display LCD.



REALIZZAZIONE PRATICA

Avendo progettato il Gauss/metro per avere a costruzione ultimata uno strumento tascabile, le sue dimensioni risultano alquanto ridotte e quindi occorrerà mettere un pò più di cura nel suo montaggio.

Infatti questo strumento è composto da un unico circuito stampato a doppia faccia, siglato **LX.1125**, dove parte dei componenti vanno fissati su un lato e parte sul lato opposto.

In possesso del circuito stampato, inizierete il montaggio inserendo sul lato dello stampato visibile in fig.9 lo zoccolo dell'integrato IC1 e stagnando sul lato opposto tutti i terminali cercando ovviamente di non mettere in cortocircuito due piedini adiacenti con una grossa goccia di stagno.

Dopo lo zoccolo inserirete tutte le resistenze, il condensatore ceramico, tutti i condensatori al poliestere ed infine i due condensatori elettrolitici C11 e C7 appoggiandoli in posizione orizzontale come visibile in fig.9.

Quando inserirete l'integrato **IC2** a forma di transistor, dovrete rivolgere la parte **piatta** del suo corpo verso l'integrato IC1 e poi spingerlo sullo stampato in modo che la parte superiore del corpo risulti alla stessa altezza dei due condensatori C10-C9 posti ai suoi due lati.

Completato il montaggio di questo lato del circuito, capovolgete lo stampato come visibile in fig.8 per poter inserire i trimmer **R6-R3**, il deviatore a slitta **S1** ed il display **LCD**.

Inizierete il montaggio inserendo i due connettori femmina a **20 terminali** che troverete nel kit, da noi scelti per realizzare lo zoccolo per il display **LCD**.

Questo display non dispone in pratica di nessuno zoccolo e quindi si consiglia di solito di stagnare i suoi terminali direttamente sul circuito stampato.

Secondo noi questa soluzione non può essere ritenuta molto valida in campo hobbistico, perchè se per ipotesi il display venisse inserito in senso inverso o se dovesse rompersi perchè il circuito cade in terra, diventerebbe piuttosto problematico **dissaldare** tutti i **40 piedini** senza distruggere l'intero circuito stampato.

Se invece inserirete questi due connettori potrete, in caso di bisogno, togliere il display senza utilizzare il saldatore.

Dopo aver stagnato tutti i piedini vi consigliamo di prendere una lente d'ingrandimento e di controllare che una goccia di stagno non abbia cortocircuitato due piedini adiacenti.

Appurate inoltre che non esista tra piedino e piedino della sporcizia dovuta alla pasta disossidante, perchè se questa è conduttrice potrebbe far

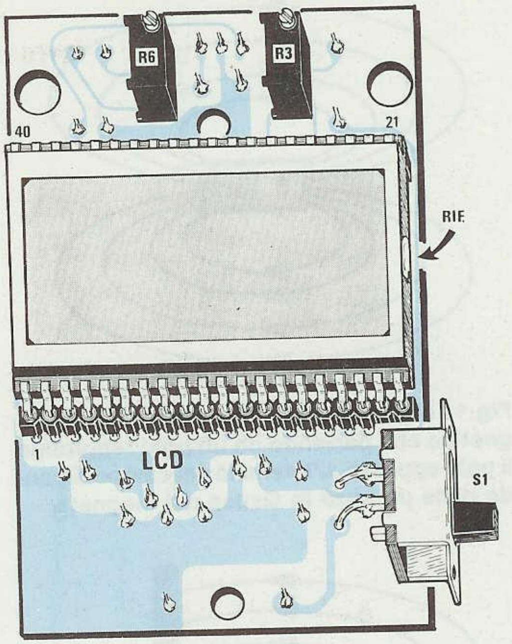


Fig.8 Quando inserirete il display nel suo zoccolo, rivolgete la piccola ''goccia'' di vetro di riferimento sulla destra. I terminali di S1 andranno stagnati sui due capifilo inseriti sulle piste dello stampato.

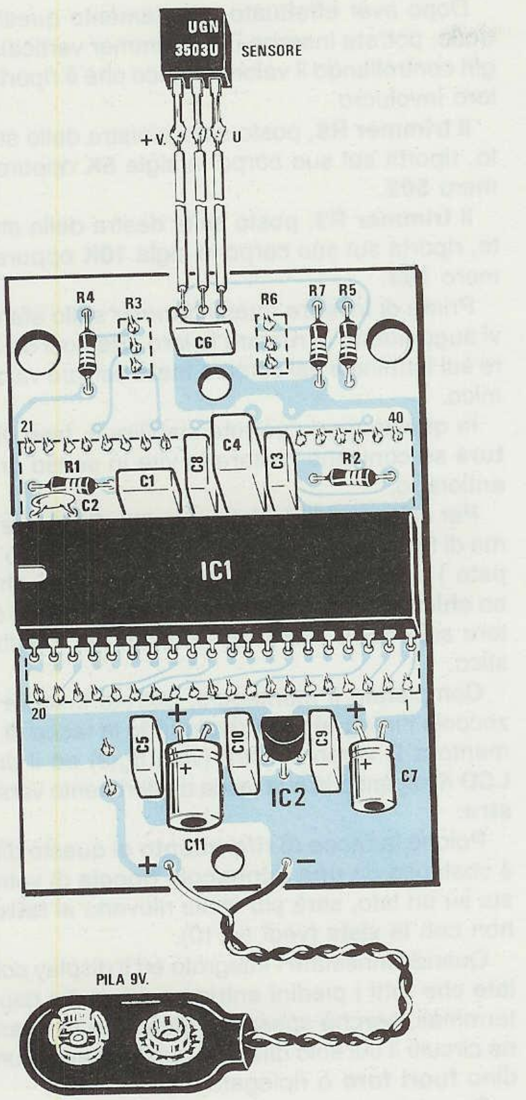
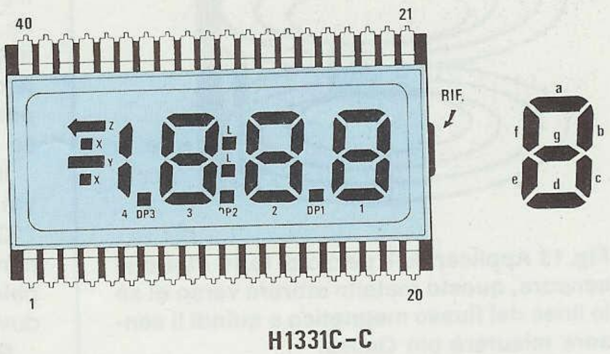


Fig.9 Di lato il circuito stampato visto dal lato dell'integrato IC1. Sui tre terminali posti vicino al condensatore C6 stagnerete i tre fili +V, M e U che si collegheranno al sensore dal lato dove appare la scritta UGN.3503/U.

Fig.10 Per non inserire il display in senso inverso al richiesto è sempre presente, sul perimetro del lato destro, una ''goccia'' di vetro che dovrete usare come RIFERIMENTO.



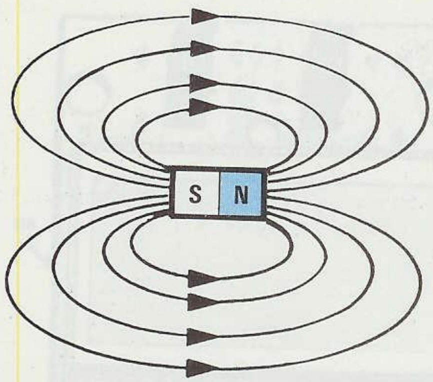


Fig.11 Ogni magnete genera un campo magnetico che partendo da un polo raggiunge il polo opposto. L'intensità del campo dipende dalla potenza in Gauss del magnete.

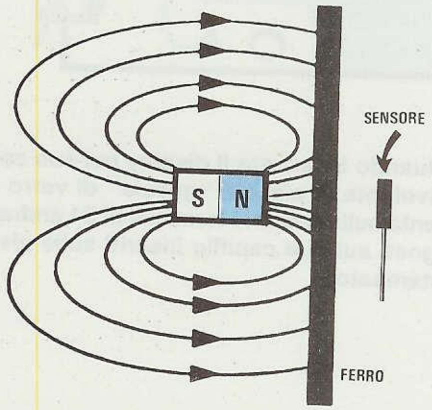


Fig.12 Applicando tra il magnete ed il sensore un pezzo di ferro, il flusso magnetico non potrà raggiungere la parte "sensibile" del sensore quindi ci indicherà 0 Gauss.

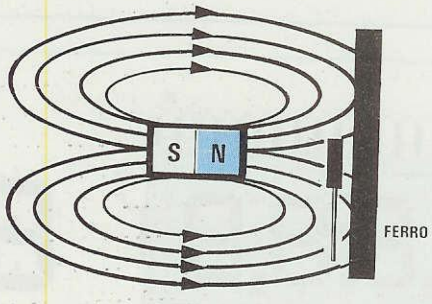


Fig.13 Applicando il pezzo di ferro dietro al sensore, questo metallo attirerà verso di sè le linee del flusso magnetico e quindi il sensore misurerà più Gauss.

accendere dei segmenti sul display che dovrebbero al contrario rimanere spenti.

Dopo aver effettuato attentamente questo controllo, potrete inserire i due trimmer verticali multigiri controllando il valore ohmico che è riportato sul loro involucro.

Il **trimmer R6**, posto sulla sinistra dello stampato, riporta sul suo corpo la sigla **5K** oppure il numero **502**.

Il **trimmer R3**, posto sulla destra dello stampato, riporta sul suo corpo la sigla **10K** oppure il numero **103**.

Prima di inserire questi trimmer sullo stampato, vi suggeriamo di ruotare la loro **vite** così da leggere sul terminale del cursore **metà** del loro valore ohmico.

In questo modo potrete stabilire in fase di **taratura** se conviene ruotare la vite in senso orario o antiorario.

Per collegare il deviatore a slitta **S1** dovrete prima di tutto inserire nei due fori presenti sullo stampato i due **terminali a spillo**, che molti chiamano **chiodini**, che stagnerete sui terminali del deviatore solo dopo averlo posizionato nel mobile plastico.

Completato il montaggio, potrete inserire nello zoccolo l'integrato **IC1** rivolgendo la tacca di riferimento a **U** verso sinistra (vedi fig.9) ed il display **LCD** rivolgendo la sua tacca di riferimento verso **destra**.

Poichè la **tacca di riferimento** di questo display è costituita da **una minuscola goccia** di vetro posta su un lato, sarà più facile rilevarla al **tatto** che non con la vista (vedi fig.10).

Quando innestate l'integrato ed il display controllate che tutti i piedini entrino nei fori dei rispettivi terminali, perchè spesso ci giungono in riparazione circuiti il cui solo difetto è quello di avere un piedino **fuori foro** o ripiegato su se stesso.

Completata questa operazione, non vi rimane che stagnare sullo stampato i **tre fili** per il **sensore** di **Hall** ed i due fili per la presa pila.

A questo punto dovrete scegliere se tenere fisso il corpo del **sensore** di **Hall** sul mobiletto di plastica, facendolo fuoriuscire quanto basta per poterlo avvicinare ai **campi magnetici**, oppure se lo volete dotare di un cavetto flessibile trifilare in modo da poterlo avvicinare a **magneti** posti in posizioni poco accessibili.

In questo caso la lunghezza della piattina non dovrà risultare maggiore di **50-60 cm**.

Quando collegherete i tre terminali **+V, M, U**, per non invertirli rispetto ai tre terminali posti sullo stampato, prendete come riferimento il lato del sensore dove appare la scritta **UGN** (vedi fig.9).

Poichè nel tempo questa scritta potrebbe cancellarsi, potreste colorare le lettere con un sottile

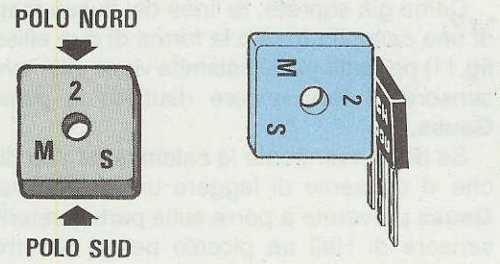


Fig.14 Nel kit troverete un piccolo magnete quadrato da 190 Gauss con il polo Nord rivolto verso il numero 2 ed il Sud verso M-S. Per tarare il sensore dovrete appoggiare il lato Nord sul lato del sensore dove appare la scritta UGN.

strato di vernice **rossa** in modo da sapere sempre che questo lato è il **Nord**.

Infatti come voi stessi potrete constatare, se avvicinerete il **Nord** di una calamita verso il sensore dove appare la scritta **UGN**, sul display apparirà un **numero** senza il segno **negativo**, mentre avvicinando alle scritte il **Sud** della calamita, sul display apparirà un **numero** preceduto dal segno **negativo**.

Se avvicinerete il **Nord** di una calamita verso il sensore, ma dal lato opposto, cioè dove non appare la scritta **UGN**, sul display apparirà un **numero** preceduto dal segno **negativo**, mentre avvicinando il **Sud** della calamita, apparirà un **numero** senza il segno **negativo**.

Ora che conoscete anche questo particolare, riuscirete ad individuare il polo **N** o il polo **S** di qualsiasi magnete o elettrocalamita.

Prima di inserire il circuito stampato all'interno del mobile, poichè questa è una scatola **standard** completa di vano portabile, ma sprovvista di qualsiasi fessura, dovrete predisporre sul coperchio la finestra per il display e sul bordo laterale della scatola un foro per il deviatore S1.

Per la finestra del display vi suggeriamo di disegnare all'interno il perimetro del display e poi di praticare lungo tutto il perimetro tanti fori adiacenti in modo da poter togliere la parte centrale (i quattro lati della finestra andranno poi pareggiati con una lima) oppure di segare tutto il perimetro con un seghetto.

Il circuito verrà fissato all'interno del mobile con i due distanziatori plastici autoadesivi che troverete nel kit.

TARATURA

La taratura di questo **Gauss/metro** è molto semplice.

Acceso lo strumento, dovrete lentamente ruotare il trimmer multigiri **R6** fino a far apparire sul display il numero **000**..

Se appare **-000** dovrete ruotare leggermente il cursore del trimmer in senso inverso in modo che scompaia il segno **negativo** sul lato sinistro.

A questo punto dovrete tarare il secondo trimmer **R3** utilizzando un magnete **calibrato**.

Inizialmente avevamo pensato di fornirvi una comune **calamita**, di quelle che si trovano in ogni cartoleria, ma dopo averne acquistate e provate una cinquantina abbiamo constatato che nessuna aveva un identico flusso in **Gauss** e quindi questa soluzione era da scartare.

Per risolvere questo problema abbiamo allora cercato dei **magneti** di correzione per gioghi TV con una tolleranza in **+/-** del **4%** e che avessero un flusso di circa **190 Gauss**.

Come visibile in fig.14, questi magneti di forma quadrata hanno stampigliato sul corpo le sigle **M-2-S** che, prese come riferimento, ci permettono di individuare il **polo Nord** sul lato dove è scritto **2**, il **polo Sud** sul lato dove sono presenti le lettere **M-S** e sugli altri due lati un flusso magnetico molto ridotto.

Per tarare il vostro **Gauss/metro** dovrete appoggiare il lato del magnete che riporta la scritta **2** sulla parte del corpo del sensore che riporta la scritta **UGN** (vedi fig.14).

Questo contatto **magnete/sensore** deve risultare perfetto, perchè se le due superfici risultano distanziate di anche soli **0,5 mm**, il flusso magnetico si ridurrà a circa **100 Gauss**.

Per tenere ben adiacenti le due superfici si può utilizzare un pezzetto di nastro adesivo.

Quando sarete pronti, potrete tarare il trimmer **R3** fino a leggere sul display **190 Gauss**.

Ricordatevi che la **risoluzione** di questo strumento è di **+/- 1 Gauss** quindi se avete un ago magnetizzato con un flusso compreso da **0,1** a **0,5 Gauss**, lo strumento indicherà **0 Gauss** e se invece l'ago ha un flusso compreso tra **0,55** a **0,95**, questo indicherà sempre **1 Gauss**.

Tenete comunque presente che **1 Gauss** è un flusso irrisorio, che corrisponde in pratica ad una **corrente** di **100 milliAmper** fatta scorrere in un solenoide composto da sole **10 spire**.

UTILE A SAPERSI

Ora che avete costruito il vostro **Gauss/metro**, se avete delle calamite, delle bobine o dei relè potrete subito controllare la potenza del loro flusso magnetico.

Questo **Gauss/metro** vi indica inoltre se il **polo** che avvicinerete al sensore è il **Nord** o il **Sud**.

Se avvicinerete il **polo Nord**, sul display apparirà un numero che corrisponde alla potenza del flusso magnetico in **Gauss** (vedi fig.4).

Se avvicinerete il **polo Sud**, sul display apparirà lo stesso numero con la sola ed unica differenza che alla sua sinistra sarà presente il segno **negativo**.

A questo proposito dovete tenere presente un particolare molto **importante**, cioè la faccia del sensore che viene utilizzata.

In pratica il sensore è sensibile da entrambi i lati, però se avvicinerete il **polo Nord** sul lato del corpo dove appare la sigla del **sensore**, leggerete sul display un numero **positivo**, se lo stesso **polo Nord** sarà avvicinato al lato opposto, otterrete un numero **negativo** (vedi fig.5).

Quindi il lato che dovrete utilizzare per la misura dovrà sempre essere quello dove è presente la **sigla del sensore**, perchè il lato opposto, che corrisponde al **polo Sud**, oltre a risultare meno sensibile, indicherà un numero **negativo**.

PROVE PRATICHE

Come già saprete, le linee del flusso magnetico di una calamita hanno la forma di due ellissi (vedi fig.11) pertanto più la calamita viene allontanata dal sensore di **Hall** minore risulterà la potenza in **Gauss**.

Se dopo aver posto la calamita ad una distanza che vi consente di leggere un minimo valore di **Gauss** proverete a porre sulla parte posteriore del sensore di Hall un piccolo pezzo di ferro (vedi fig.13), noterete che **aumenta** la potenza perchè le linee di forza vengono attratte dal metallo.

Quindi chi volesse "amplificare" il flusso magnetico di un piccolo magnete potrebbe porre dietro al sensore di Hall un pezzo di ferro.

Con questo sensore potrete misurare il flusso del magnete di un altoparlante e, se avete realizzato un **solenoide** (vedi fig.15), potrete anche calcolare con una buona approssimazione quale potrà risultare il valore del flusso magnetico in **Gauss**, utilizzando la seguente formula:

Gauss = (1,26 x A x spire) : L

dove:
A = Amper che scorrono nel solenoide
spire = spire avvolte sul solenoide
L = lunghezza del solenoide in **centimetri**

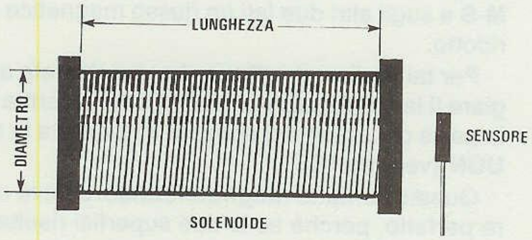
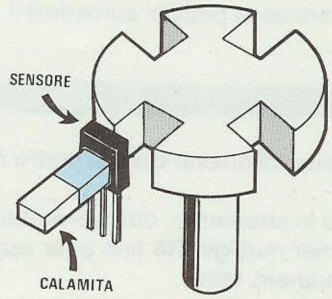


Fig.15 Avvicinandolo ad un solenoide percorso da una tensione "continua", il sensore misurerà la potenza magnetica che viene erogata. Se la tensione che eccita il solenoide è pulsante, questo misurerà minore potenza (vedi figg.17-18-19).

Fig.16 Sfruttando la caratteristica che ha il pezzo di ferro, di potenziare il flusso magnetico se posto dietro al sensore (vedi fig.13), potrete realizzare dei contatori in grado di conteggiare quanti "denti" di un ingranaggio o di altri dischi dentati ruotano di fronte al sensore.



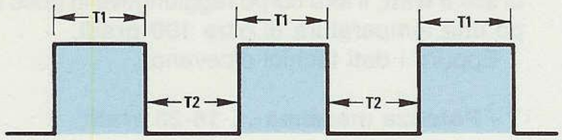


Fig.17 Se un solenoide viene eccitato da un'onda quadra con un duty-cycle del 50%, il sensore indicherà una potenza in Gauss dimezzata rispetto a quella che fornirebbe se eccitato da una tensione continua.

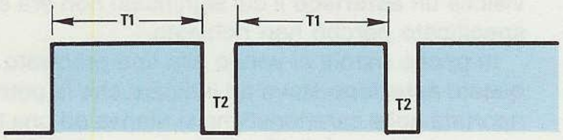


Fig.18 Se il tempo T1 delle semionde positive è "maggiore" rispetto al tempo delle semionde negative T2, il sensore indicherà una potenza "maggiore" rispetto a quella che leggevate con un duty-cycle del 50%.

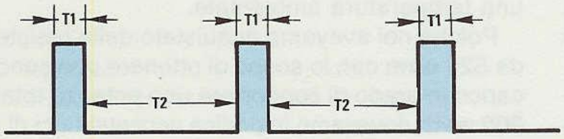


Fig.19 Se il tempo T1 delle semionde positive è "minore" rispetto al tempo delle semionde negative T2, il sensore indicherà una potenza "minore" rispetto a quella che potevate leggere con un duty-cycle del 50%.

Questa formula può essere adoperata soltanto se il **diametro** interno del solenoide è minore di circa **5-10 volte** la lunghezza **L** del solenoide stesso.

Se all'interno di questo solenoide viene messo un nucleo in ferro, il campo magnetico in **Gauss** aumenterà da **5** a **10 volte** in base al materiale ferroso utilizzato , cioè ferro cotto - ferro silicio - ferro ghisa.

Poichè molti utilizzeranno questo **Gauss/metro** per controllare la potenza degli impulsi a **bassa frequenza** forniti dalle bobine per magnetoterapie, dobbiamo far presente che la misura che leggerete non è mai quella di **picco**, ma un valore proporzionale alla **larghezza** dell'impulso come visibile nelle fig.17-18-19.

Se avete un solenoide in grado di fornire un flusso magnetico di **500 Gauss** e lo alimentate con un'onda quadra che abbia un duty-cycle del **10%**, misurerete soltanto:

(500 : 100) x 10 = 50 Gauss

Se l'onda quadra ha un duty-cycle del **20%**, misurerete:

(500 : 100) x 20 = 100 Gauss

mentre se l'onda quadra ha un duty-cycle del **40%**, misurerete:

(500 : 100) x 40 = 200 Gauss

Quindi per conoscere il **massimo** flusso magnetico di una bobina alimentata da un segnale ad onda quadra con duty-cycle variabile, dovrete sempre alimentarla con una tensione **continua**, perchè con una tensione impulsiva rileverete una potenza minore.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutto il necessario per la realizzazione del Gauss/metro siglato LX.1125, cioè il circuito stampato, tutti gli integrati, il sensore di Hall, il display LCD, i trimmer multigiri, la presa pila, il mobile plastico MOX05, ed il magnetino NT01.01 da 190 GAUSS per la taratura dello strumento L.57.000

Costo del solo stampato LX.1125 ...... L.5.800
Costo del solo sensore di Hall L.7.000

Vi facciamo presente che il mobile plastico che vi verrà fornito per la realizzazione di questo progetto non è forato nè serigrafato.

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali per la spedizione a domicilio.

La Casa che in passato provvedeva a rifornirci di resistenze **antiinduttive** poste sopra un supporto di ceramica ha cessato la propria attività e a causa di ciò abbiamo dovuto purtroppo togliere dalla produzione tutti quei kit che utilizzavano questo tipo di resistenze.

Riuscire a scoprire in quale parte del mondo potesse trovarsi una fabbrica che producesse queste resistenze ha richiesto parecchio tempo e molta pazienza, perchè ogni nostro Fax inoltrato in USA, in Giappone, in Korea o a Taiwan ci procurava solo deludenti risposte negative.

Poichè arrenderci di fronte ad un insuccesso non rientra nei nostri programmi, abbiamo proseguito nel nostro intento, sperando di trovare prima o poi qualcuno che ci aiutasse a risolvere il problema.

La nostra perseveranza è stata alla fine premiata.

Finalmente una mattina trovammo un fax che, una volta tradotto, ci fece trasalire di gioia, perchè il contenuto diceva:

- Noi costruiamo resistenze antiinduttive di precisione in T0.220 per uso militare in grado di sopportare potenze comprese tra 16-20 Watt cadauna -

Infatti applicando a tali resistenze una potenza di soli **5 watt**, il loro corpo raggiungeva in poco tempo una temperatura di oltre **100 gradi**.

Eppure i dati tecnici dicevano:

- Potenza massima ... 16-20 Watt*

Chieste spiegazioni alla Casa Costruttrice, ci fu fatto notare che, di seguito alla potenza, era ben visibile un **asterisco** il cui significato non era stato specificato perchè non richiesto.

In poche parole ci venne alla fine precisato che questo **asterisco** stava ad indicare che la potenza riportata nelle caratteristiche si riferiva ad una temperatura di lavoro di **18 gradi**, una condizione questa che è possibile ottenere soltanto se la sonda viene posta all'interno di un frigorifero, e non certo ad una temperatura ambientale.

Poichè noi avevamo acquistato delle resistenze da **520 ohm** con lo scopo di ottenere una sonda di carico in grado di sopportare una potenza totale di **200 watt**, dovevamo in pratica accontentarci di molto meno.

CARICO ANTIINDUTTIVO

Leggere che una resistenza delle dimensioni di un normale **transistor plastico** poteva dissipare ben **16-20 watt** ci lasciò alquanto perplessi, ma considerando che in elettronica nulla è impossibile, specie per i componenti costruiti per **usi militari**, per avere ulteriori notizie e per verificare quanto ricevuto via fax, ci facemmo inviare il quadro completo di tutte le caratteristiche tecniche.

I nuovi dati, che qui sotto riportiamo tradotti in italiano, confermarono le caratteristiche precedenti:

- Potenza massima .... 16-20 Watt*
- Volt isolamento .... 10.000 Megaohm
- Max tensione .... 300 Volt
- Costruzione per .... Military/Aerospace
- Carico tipo .... Non Induttivo
- Contenitore TO.220
- Dimensioni .... 15x10 mm
- Max tolleranza 5%
- Max frequenza .... 500 MHz
- Max sovraccarico .... 30 Watt x 5 sec

Effettuato l'ordine, quando dopo 4 mesi queste resistenze giunsero al nostro indirizzo, rilevammo subito che c'era qualcosa che non collimava.

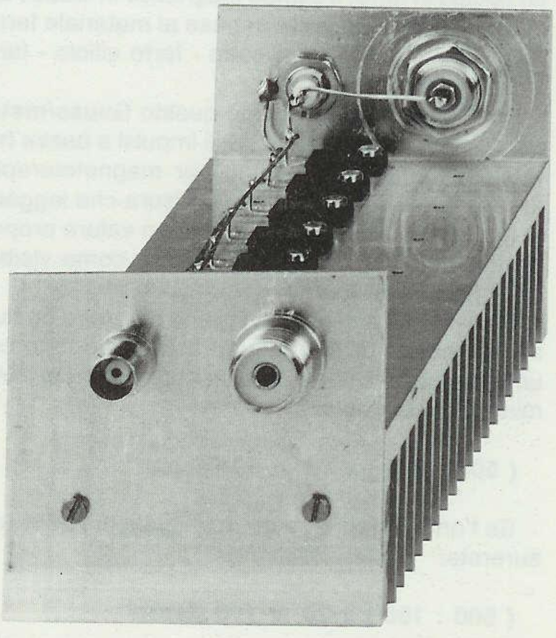
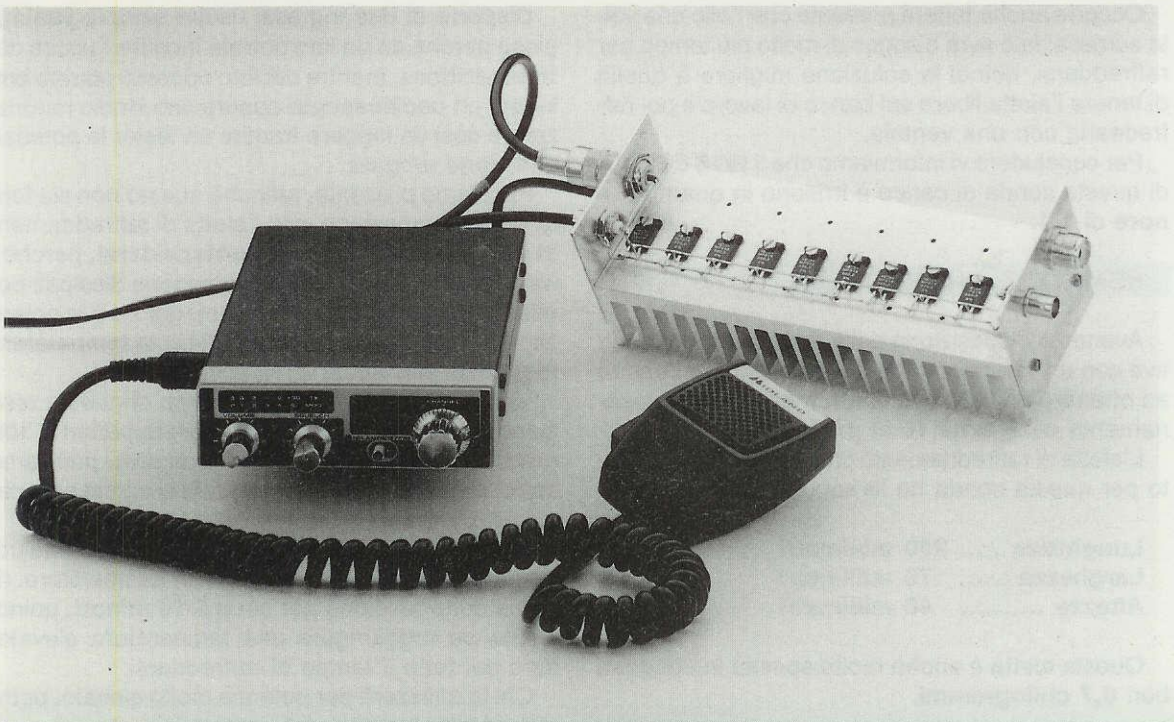


Fig.1 Sui due lati della sonda di carico applicherete un bocchettone BNC ed uno PL in modo da poterla collegare a qualsiasi trasmettitore.



da 52 ohm 120 WATT per RF

Chi desidera realizzare, riparare o tarare dei ricetrasmettitori ha bisogno di un carico antiinduttivo da 51/52 ohm di una certa potenza da applicare in uscita in sostituzione dell'antenna. Il carico che vi presentiamo è in grado di sopportare una potenza massima di 120 Watt e si può utilizzare fino ad una frequenza massima di 500 MHz.

Dai risultati ottenuti con le nostre prove di collaudo abbiamo ricavato una tabella che vi riportiamo perchè potrà esservi molto utile.

TABELLA N.1

Temperatura	Watt
20 gradi	150 watt max
40 gradi	120 watt max
60 gradi	100 watt max
80 gradi	90 watt max
100 gradi	80 watt max

Da questa tabella apprendiamo che se riusciamo a mantenere la **temperatura** del corpo di queste resistenze sui **20 gradi** possiamo misurare un massimo di **150 watt**.

Se faremo salire la **temperatura** del corpo sui **60 gradi**, potremo misurare una potenza massima di **100 watt** circa.

Per poter mantenere la temperatura entro limiti accettabili, cioè **40/60 gradi**, queste resistenze dovranno essere necessariamente applicate, come in effetti abbiamo fatto, sopra ad un'**aletta di raffreddamento** di elevate dimensioni.

Per accelerare il raffreddamento dell'aletta, nel caso si dovesse tenere collegato per molto tempo questo carico sull'uscita di un trasmettitore, consigliamo di applicare frontalmente una piccola **ventola** tangenziale.

A nostro avviso non è molto vantaggioso racchiudere questo carico dentro un barattolo pieno d'olio, perchè oltre a risultare il tutto troppo pesante ed ingombrante, prima o poi potrebbe facilmente fuoriuscire dal barattolo dell'olio, che imbratterebbe il vostro banco di lavoro.

Occorre anche tenere presente che l'olio una volta surriscaldato avrà bisogno di molto più tempo per raffreddarsi, quindi la soluzione migliore è quella di tenere l'aletta libera sul banco di lavoro e poi raffreddarla con una ventola.

Per concludere vi informiamo che il **ROS** o l'**SWR** di questa sonda di carico è irrisorio in quanto **minore** di **1.1**.

REALIZZAZIONE PRATICA

Avendo a disposizione delle resistenze antiinduttive con un valore ohmico di **520 ohm**, per riuscire ad ottenere un valore di **52 ohm** dovrete necessariamente collegarne **10** in **parallelo**.

L'aletta di raffreddamento che noi abbiamo tagliato per questa sonda ha le seguenti dimensioni:

Lunghezza ..... 200 millimetri
Larghezza ...... 75 millimetri
Altezza .... 40 millimetri

Questa aletta è anche molto spessa infatti pesa ben **0,7 chilogrammi**.

Nei fori già presenti sull'aletta fisserete le 10 resistenze antiinduttive utilizzando delle viti in ferro del diametro di 3 mm.

Dopo aver avvitato tutte le resistenze, dovrete ripiegare a **L** un solo terminale di ogni resistenza e poi con due spezzoni di filo di rame nudo stagnato lunghi quanto l'aletta e del diametro di **1 mm**, collegherete in parallelo le 10 resistenze, come chiaramente visibile nella foto di fig.3.

Ai due lati dell'aletta fisserete con delle viti i due ritagli di alluminio e nel foro centrale applicherete due bocchettoni **BNC** ai cui terminali collegherete i fili di queste resistenze.

Se preferite potrete anche utilizzare dei bocchettoni tipo **PL** o **N**, ma in questo caso dovrete allargare i fori sui due ritagli di alluminio.

Disporre di due ingressi risulta sempre vantaggioso perchè da un lato potrete inserire l'uscita del **trasmettitore**, mentre dal lato opposto potrete collegare un **oscilloscopio** oppure uno stadio raddrizzatore così da leggere tramite un tester la potenza che viene erogata.

Facciamo presente, affinchè questo non sia fonte di preoccupazione, che l'aletta di raffreddamento deve necessariamente **surriscaldarsi**, perchè i watt erogati dal trasmettitore vengono dissipati per effetto **Joule** in **calore**, quindi maggiore è la potenza applicata e più elevata risulterà la temperatura raggiunta dall'aletta.

Vi ricordiamo inoltre che il corpo di queste resistenze può sopportare temperature superiori ai **100 gradi**, e quando per voi l'aletta **scotta**, possiamo assicurarvi che la sua temperatura si aggira soltanto sui **50-55 gradi**.

Poichè la sonda di carico viene normalmente utilizzata per **tarare** o **controllare** un trasmettitore, rimane sotto tensione per circa **5-10 minuti**, quindi anche se raggiungerà una temperatura elevata, avrà poi tutto il tempo di raffreddarsi.

Chi la utilizzerà per potenze molto elevate, potrà raffreddarla tramite una ventola.

COME SI MISURA LA POTENZA

Realizzata la sonda di carico, molti si chiederanno qual è la procedura da seguire per misurare la **potenza** in **Watt** erogata dal trasmettitore sotto collaudo.

Per poter eseguire questa misura occorre costruire una piccola e semplice **sonda** utilizzando un diodo rivelatore **ultraveloce** o un diodo **schottky** e realizzando il circuito visibile in fig.5.

Poichè molte pubblicazioni si "occupano" di queste sonde senza in realtà accompagnarle da tutte quelle note utili per evitare insuccessi nelle misurazioni, noi ora cercheremo di indicarvi tutto ciò che è necessario sapere.

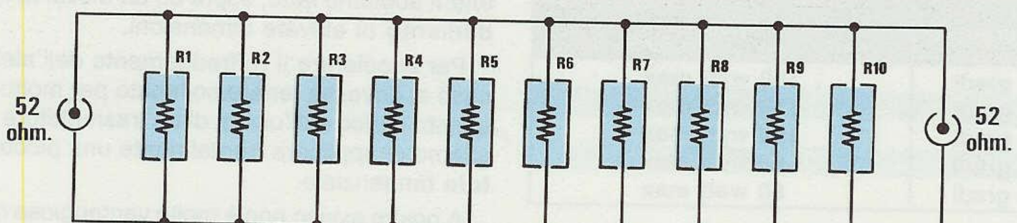


Fig.2 Collegando in parallelo le 10 resistenze antiinduttive da 520 ohm otterrete un valore di 52 ohm. A causa della tolleranza delle resistenze potrete ottenere dei valori compresi tra 51 e 53 ohm.

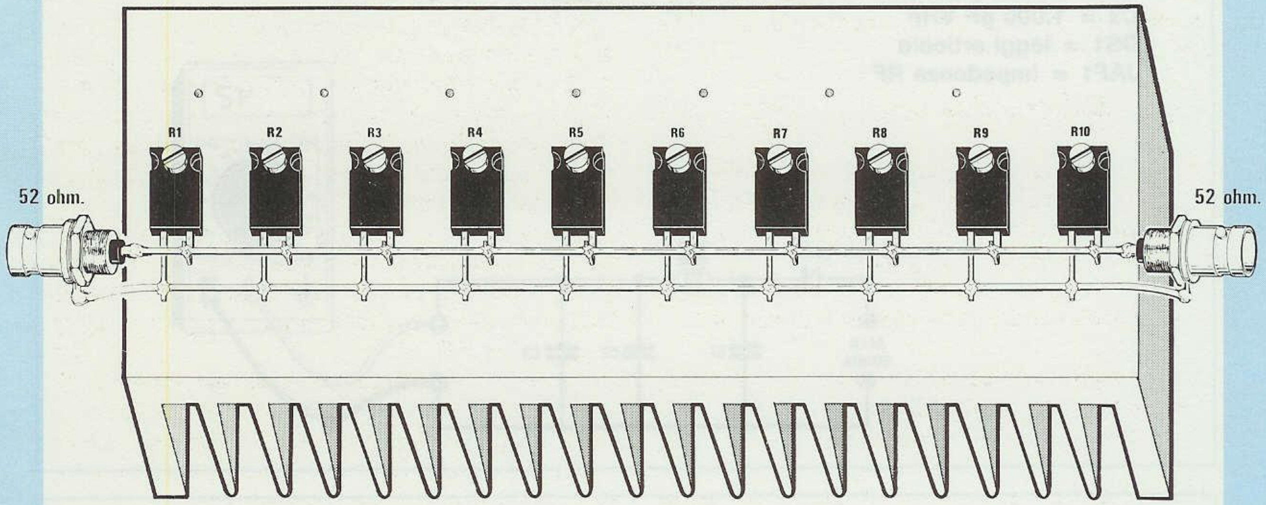


Fig.3 Tutte le resistenze verranno fissate su un'aletta di elevate dimensioni per essere raffreddate. Come riportato nella Tabella N.1, più aumenta la temperatura minore sarà la potenza RF che la sonda potrà dissipare. Non preoccupatevi se l'aletta raggiunge una temperatura di 40-50 gradi, perchè è una normale temperatura di lavoro.

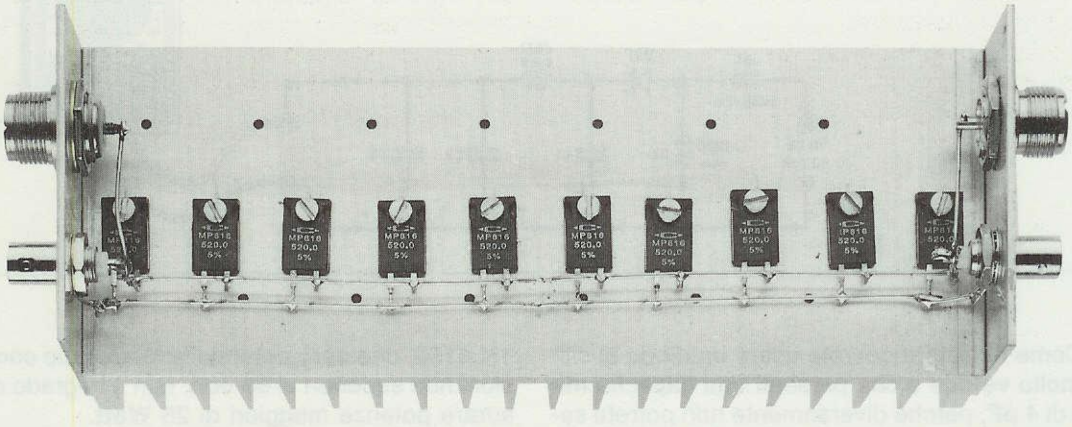
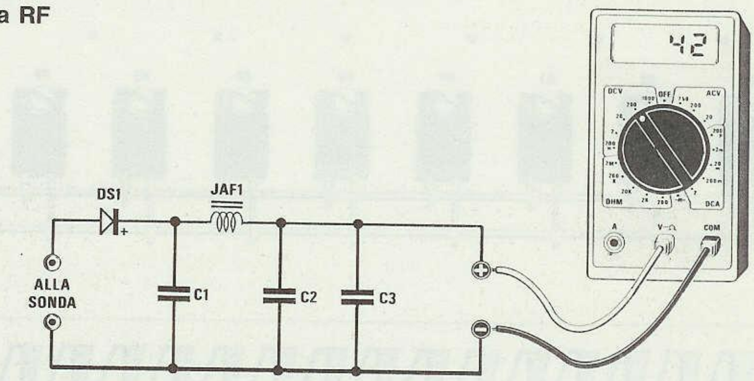


Fig.4 Come visibile in fig.3, dovrete ripiegare a L un piedino di ogni singola resistenza, poi con due fili di rame collegherete in parallelo tutti i piedini. Ai due lati dell'aletta fisserete i due ritagli di alluminio già forati per ricevere i due bocchettoni BNC e PL. Se vicino all'aletta metterete una ventola, la temperatura rimarrà sui 35-40 gradi.

ELENCO COMPONENTI

C1 = 10.000 pF VHF
C2 = 10.000 pF VHF
C3 = 1.000 pF VHF
DS1 = leggi articolo
JAF1 = impedenza RF

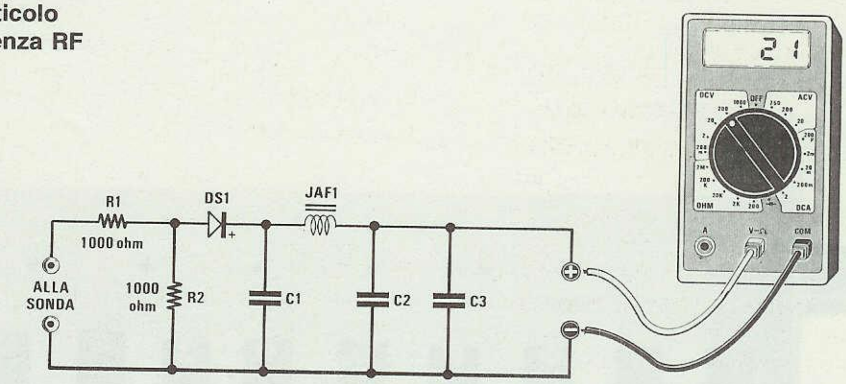
Fig.5 Per misurare potenze che non superano i 25 Watt potrete usare i diodi 1N.4150, per misurare potenze di 50-55 Watt dovrete usare dei diodi 1N.5711. Il valore dell'impedenza RF non è assolutamente critico.



ELENCO COMPONENTI

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
R2 = 1.000 ohm 1/4 watt
C1 = 10.000 pF VHF
C2 = 10.000 pF VHF
C3 = 1.000 pF VHF
DS1 = leggi articolo
JAF1 = impedenza RF

Fig.6 Per misurare potenze fino a 100 Watt vi consigliamo di utilizzare un partitore resistivo (vedi R1-R2) in modo da applicare al diodo rivelatore metà della tensione che preleverete dalla sonda di 52 ohm.



- Come rivelatore dovrete usare un diodo al silicio molto **veloce** e che presenti una capacità minore di **4 pF**, perchè diversamente non potrete salire in frequenza. Oltre a questa caratteristica dovrete controllare attentamente anche qual è la massima tensione che questo diodo può sopportare per evitare che possa danneggiarsi irrimediabilmente.

Un diodo al silicio molto veloce, che si è rivelato ottimo nelle prove di collaudo, è quello siglato **1N.4150**, che però potendo lavorare solo con tensioni non superiori ai **50 volt**, non è in grado di misurare potenze maggiori di **25 Watt**.

- Adoperando i diodi schottky **ultraveloci** occorre fare molta attenzione alla loro tensione di lavoro, perchè la maggioranza di loro salta dopo pochi secondi quando gli viene applicata una potenza maggiore di **5 watt**.

I diodi che consigliamo di usare sono del tipo **BAR.28** e del tipo **1N.5711**, perchè possono lavorare fino a **70-75 volt** e quindi vi permettono di misurare una potenza massima di **56 Watt**.

A questo punto vi chiederete:
"A cosa serve realizzare una sonda che riesce a misurare più di **100 Watt**, se poi non esiste un diodo per poter rivelare questa tensione?"

La domanda è lecita, ma per ogni problema esiste una soluzione, infatti se modificherete lo schema di fig.5 come quello visibile in fig.6, applicherete sul diodo **metà** della tensione presente sulla sonda di carico e quindi anche utilizzando un normale diodo **1N.4150** potrete misurare fino ed oltre **100 Watt**.

A nostro avviso, e considerando anche il basso costo di questa sonda, vi conviene realizzarne due, una per potenze minori di **25 Watt** ed una per potenze di **100 Watt**.

Per misurare la potenza dovrete soltanto applicare sull'uscita della **sonda** un tester possibilmente digitale o anche un oscilloscopio e controllare il valore della **tensione raddrizzata**.

Conoscendo i **volt** potrete ricavare la potenza in **watt** utilizzando questa semplice formula:

Watt = (Volt x Volt) : (R + R)

Nota = Il valore di **R** è dato dai **52 ohm** della sonda di carico, quindi **52 + 52 = 104**, ma vi suggeriamo di arrotondare questo numero a **100**, modificando la formula come qui sotto riportato:

Watt = (Volt x Volt) : 100

Infatti il valore della tensione raddrizzata dal diodo risulta sempre leggermente maggiore, perchè questo introduce una leggera **caduta di tensione** ed un'ulteriore **caduta di tensione** viene introdotta anche dal tester.

Se misurerete questa tensione con un **tester** o con un **oscilloscopio**, questi ultimi vi indicheranno una tensione leggermente maggiore rispetto a quella rilevata da un comune tester analogico.

Esempio = Il tester applicato sull'uscita della sonda di fig.5 rileva una tensione di **42 volt** e vorreste sapere quanti **watt** eroga il trasmettitore.

Per conoscere a quanti **watt RF** corrispondono i volt misurati, basterà eseguire questa semplice operazione:

(42 x 42) : 100 = 17,64 Watt

Esempio = Il tester applicato sull'uscita della sonda di fig.6, provvista di **partitore resistivo**, rileva una tensione di **21 volt** e vorreste sapere quale formula usare per conoscere l'esatta potenza in **watt**.

La formula è la stessa, ma poichè avete usato la sonda provvista di un **partitore resistivo** che **dimezza** la tensione raddrizzata, dovrete **raddoppiare** il valore della tensione rilevata.

Perciò i **21 volt** diventeranno **21 x 2 = 42 volt**:

(42 x 42) : 100 = 17,64

Se non raddoppierete questa tensione, dovrete **moltiplicare x 4** il valore dei **watt** calcolati con la tensione dimezzata, infatti:

(21 x 21) : 100 = 4,41 Watt

Moltiplicando questo valore **x 4** otterrete:

4,41 x 4 = 17,64 Watt

Dunque i **42 volt** o i **21 volt dimezzati** moltiplicati per 4 corrispondono ad una potenza di **17,64 Watt**.

A titolo informativo vi segnaliamo che per una potenza massima di **100 Watt**, la tensione ai capi della resistenza di **carico** raggiungerà i **100 volt**, infatti:

(100 x 100) : 100 = 100 Watt

Se usate la sonda di fig.6, provvista di partitore resistivo, ai capi del diodo raddrizzatore otterrete una tensione dimezzata di **50 volt**.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Costo del kit LX.1117 compreso di 10 resistenze antiinduttive da 520 ohm più l'aletta di raffreddamento, 2 bocchettoni BNC, 2 bocchettoni PL, due supporti laterali in alluminio per bocchettoni, un diodo 1N.5711 per misure fino a 56 Watt, due resistenze un'impedenza di RF e tre condensatori VHF L.86.000

Costo delle sole 10 resistenze antiinduttive da 520 ohm L.60.000

GENERATORE di MONOSCOPI

Un Generatore in grado di trasmettere in qualunque momento tutti i **quadri test** indispensabili per controllare il perfetto funzionamento di un televisore è ovviamente uno strumento prezioso per tutti i riparatori **TV**.

Ma se a ciò aggiungiamo il fatto che all'interno di questo **monoscopi** è possibile scrivere un **nome** o una **sigla** ecco che questo apparecchio diventa molto utile anche alle numerose emittenti TV **private**, che potranno finalmente **personalizzare** il loro monoscopio inserendo al suo interno, oltre al nome della stazione televisiva, anche il **canale** di trasmissione.

Sono ancora in molti a non sapere che questa figura geometrica fissa chiamata **monoscopio**, che appare sullo schermo del nostro televisore nelle pause di trasmissione, non viene trasmessa per farci ''ammirare'' un bel **quadro colorato**, ma per inviarci una serie d'**informazioni** utili per verificare se il televisore è stato tarato in modo perfetto.

Le indicazioni contenute in ogni monoscopio sono:

1 - geometriche
2 - monocromatiche
3 - cromatiche

Tramite il monoscopio possiamo controllare che le **immagini** visualizzate sullo schermo non siano deformate in senso **orizzontale** o in quello **verticale**, che la **banda passante** sia regolare, che la **convergenza cromatica** sia stata tarata in modo perfetto, che il **tubo catodico** non presenti delle imperfezioni, che i **magneti** sul giogo di deflessione siano stati ruotati in modo corretto, che l'immagine abbia una buona risoluzione, che il televisore non accentui o attenui un determinato colore, ecc.

Tutti questi controlli possono essere effettuati su un qualsiasi **monitor a colori** purchè provvisto di un ingresso **video composito** e anche sui vecchi televisori **sprovvisti** di presa Scart, perchè, come già accennato, in questo Generatore è presente un'uscita **UHF** sintonizzata sul canale **36** che potrete applicare direttamente sull'ingresso dell'antenna.

Oltre a **tre** diversi **monoscopi** a colori, questo Generatore ci trasmette anche diverse altre **figure**, ognuna delle quali ha una sua precisa utilità nella verifica del funzionamento del televisore.

1 - Fig. 1 Monoscopio A a colori
2 - Fig. 2 Monoscopio B a colori
3 - Fig. 3 Monoscopio C a colori
4 - Fig. 4 Reticolo con cerchio B/N
5 - Fig. 5 Linee verticali B/N
6 - Fig. 6 Linee orizzontali B/N
7 - Fig. 7 Punti per la definizione B/N
8 - Fig. 8 Scacchiera B/N
9 - Fig. 9 Quadro Bianco/Nero
10 Fig.10 Scala grigi orizzontale
11 - Fig.11 Scala grigi verticale
12 - Fig.12 Scala colori orizzontale
13 - Fig.13 Scala colori verticale
14 - Fig.14 Colore Rosso
15 - Fig.15 Colore Verde
16 - Fig.16 Colore Blu
17 - Fig.17 Scala Colore + Grigi

Come accennato nel grido, oltre alle classiche uscite **SCART**, **CVBS composito** ed **RF/TV**, è stata prevista sul canale **36 UHF** un'uscita **S-VHS** che servirà per accertare il perfetto funzionamento di tutti i nuovi televisori ad **alta definizione**.

Nei tre diversi tipi di **monoscopio** memorizzati per questo Generatore potrete inserire, cancellare o riscrivere sigle, parole o corte frasi a vostro piacimento.

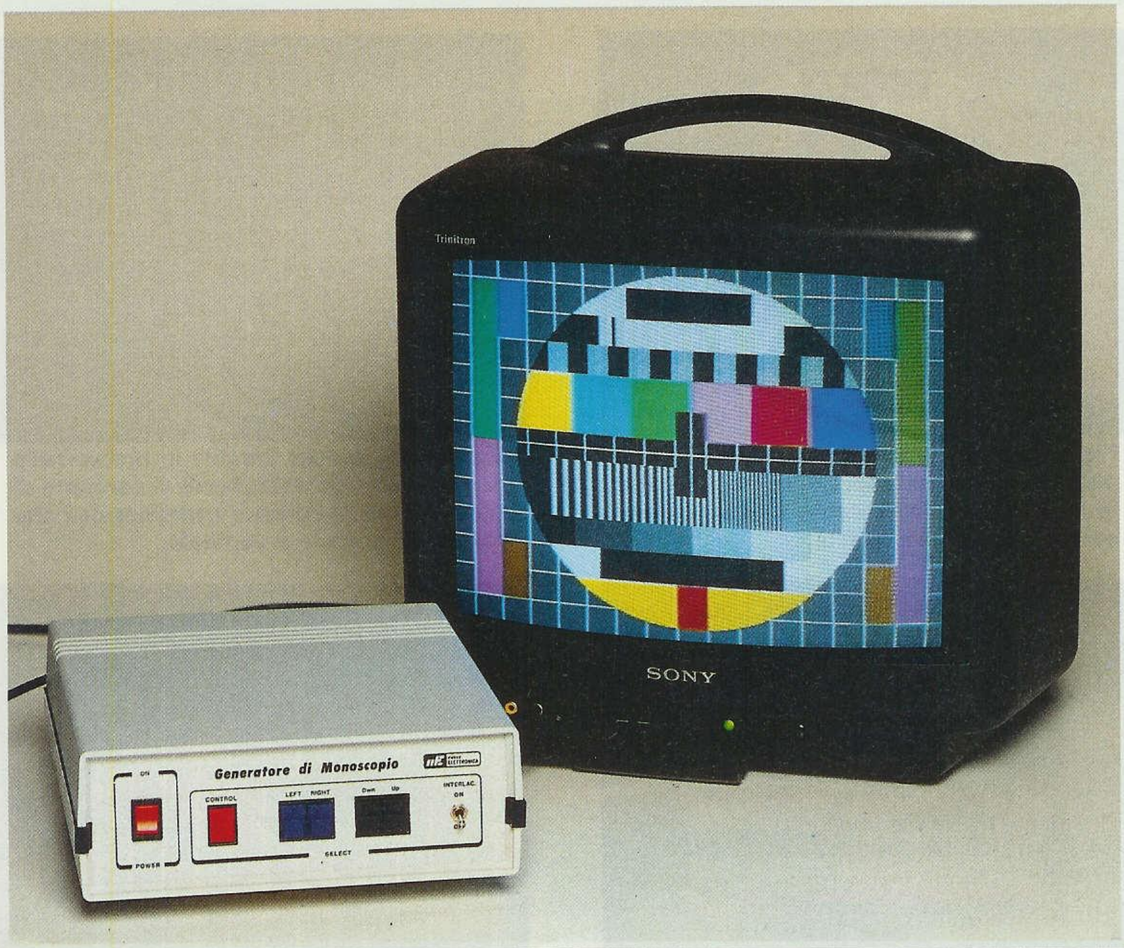
Nella prima **fascia nera** potrete inserire fino ad un massimo di **6 caratteri**, siano questi numeri, lettere, simboli o spazi.

Nella seconda **fascia nera** potrete inserire fino ad un massimo di **9 caratteri**, siano questi numeri, lettere, simboli o spazi.

La possibilità di scrivere nei monoscopi delle **lettere** e dei **numeri** può ad esempio essere usata a proprio vantaggio per rendere **più curiosa** ed **attraente** la vetrina di un negozio TV.

Immaginate l'impatto pubblicitario che potrebbe avere presentare una vetrina nella quale tutti gli schermi dei televisori esposti mostrano una scritta come questa:

BUON ANNO 93
30 % DI SCONTO
TV PER TUTTI



ad ALTA DEFINIZIONE

Questo nuovo Generatore Digitale vi permetterà di visualizzare con un'elevata definizione 3 diversi monoscopi e ben 14 differenti quadri in bianco/nero e a colori. All'interno dei 3 monoscopi potrete inoltre scrivere con estrema facilità il vostro nome, la sigla di un'emittente o anche brevi frasi pubblicitarie. Oltre alle tre classiche uscite SCART, CVBS composito ed RF/TV, abbiamo inserito anche un'uscita standard S-VHS.

Una TV privata potrebbe trasmettere nelle ore di pausa un suo particolare monoscopio insieme al **canale** utilizzato per la trasmissione, ad esempio:

CH 92 TELEMARE
T.V.R CH.36-45

A questi esempi ne potremo aggiungere tanti altri, ma a questo punto ci conviene puntare al "sodo", cioè passare alla descrizione dello schema elettrico e del relativo schema pratico.

SCHEMA ELETTRICO

Per la presenza dei numerosi componenti che compongono questo circuito, la sua realizzazione potrebbe sembrare a prima vista alquanto comples-

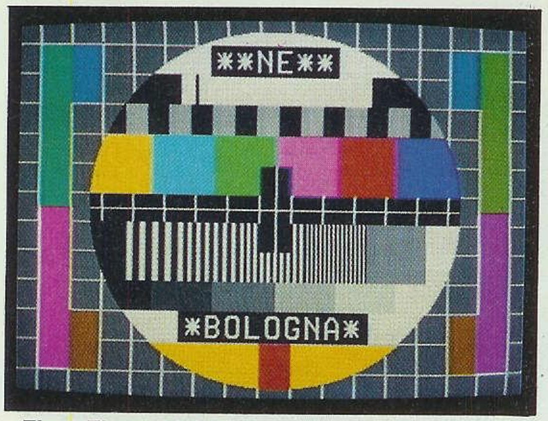


Fig.1 Figura del primo monoscopio che apparirà sullo schermo del televisore. Le scritte all'interno delle fasce nere possono essere sostituite con facilità.

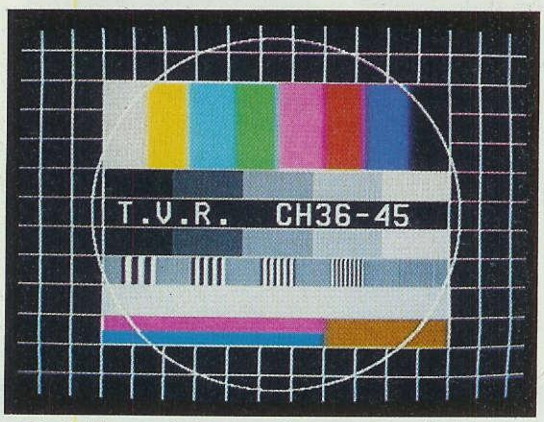


Fig.2 Figura del secondo monoscopio che il Generatore è in grado di visualizzare. Come si può notare oltre alle lettere potrete scrivere anche numeri e simboli grafici.

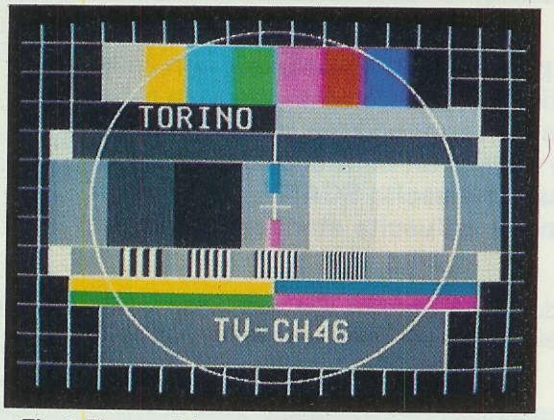


Fig.3 Figura del terzo monoscopio. Nel Generatore è presente, oltre alle uscite CVBS - SCART - S/VHS, anche un'uscita RF/UHF sul canale 36.

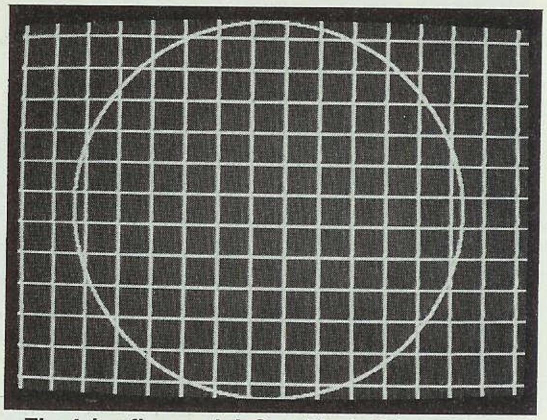


Fig.4 La figura del Cerchio in bianco/nero posto all'interno del reticolo vi permette di tarare in modo corretto i trimmer dell'ampiezza orizzontale e verticale.

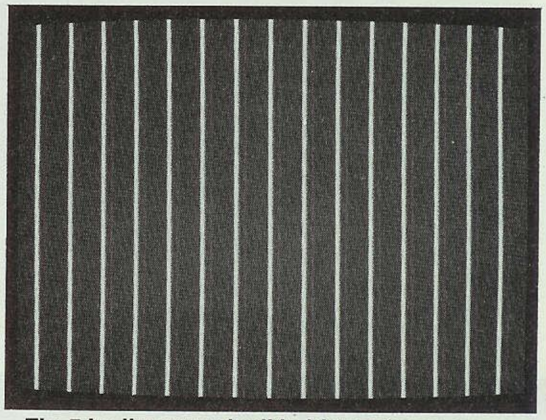


Fig.5 Le linee verticali in bianco/nero servono per controllare la linearità e la focalizzazione in senso verticale. Le righe devono apparire tutte parallele e non sfocate.

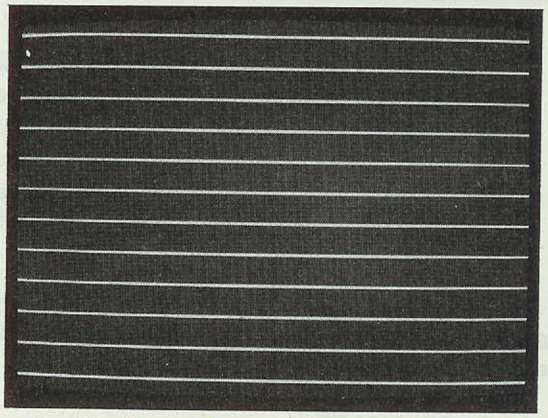


Fig.6 Le linee orizzontali in bianco/nero servono per controllare se la linearità e la focalizzazione in senso orizzontale sono perfette. Le righe devono apparire nitide.

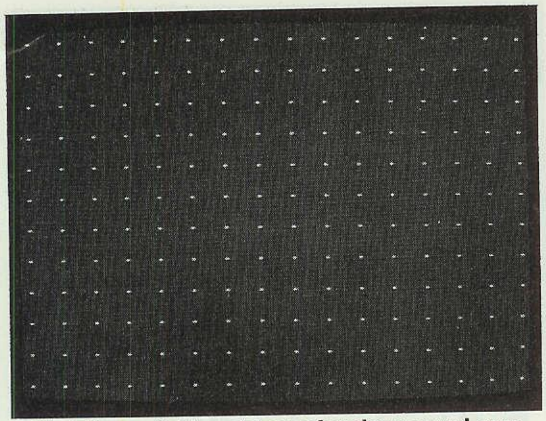


Fig.7 I punti bianchi su sfondo nero vi permettono di valutare se la focalizzazione è perfetta ai bordi come al centro e se esistono difetti sulla superficie del cinescopio.

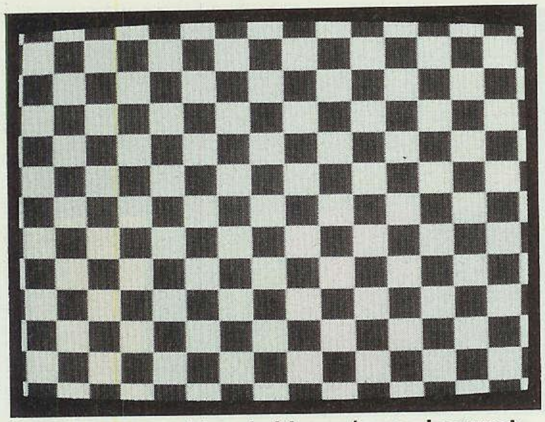


Fig.8 La scacchiera in bianco/nero vi permette di correggere i magnetini posti sul gioco di deflessione così da ottenere un'immagine senza deformazioni agli angoli.

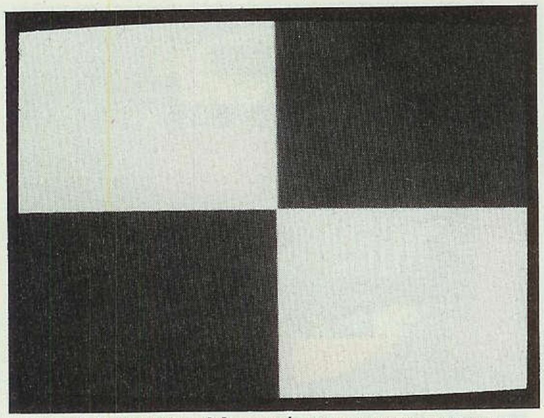


Fig.9 Il quadro bianco/nero serve per controllare la convergenza statica e la focalizzazione al centro del monoscopio. Le linee devono apparire nitide e senza ombre.

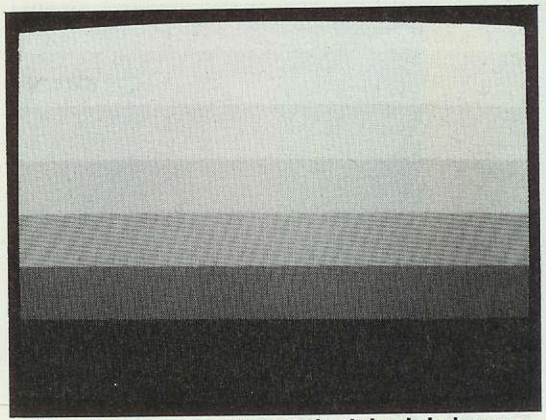


Fig.10 La scala orizzontale dei grigi vi serve per controllare la linearità dell'amplificatore verticale. Se questo non è lineare le fasce avranno diverse larghezze.

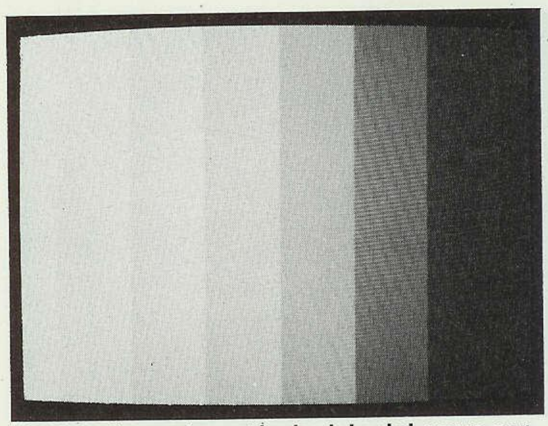


Fig.11 La scala verticale dei grigi serve per controllare la luminosità ed il contrasto. A destra dovrete vedere un nero intenso e a sinistra un bianco pulito.

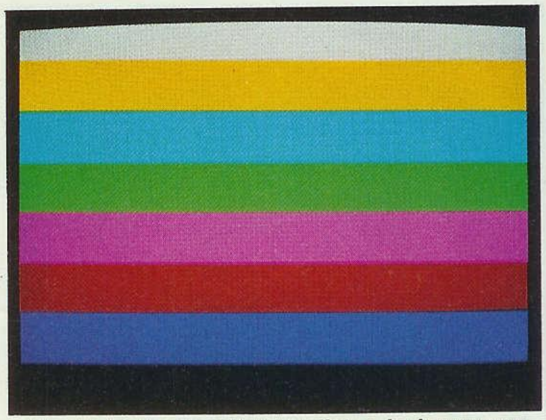


Fig.12 Le barre orizzontali a colori servono per verificare se il contrasto dei colori è ben regolato e per stabilire se il cinescopio riproduce la scala dei colori.

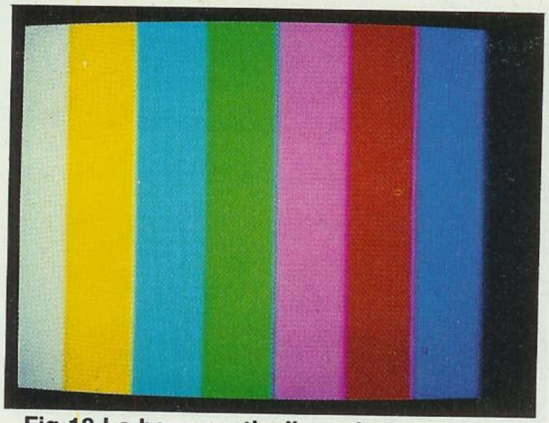


Fig.13 Le barre verticali a colori vi permettono di controllare se la luminosità di ogni barra viene riprodotta fedelmente in verticale, senza presentare macchie.

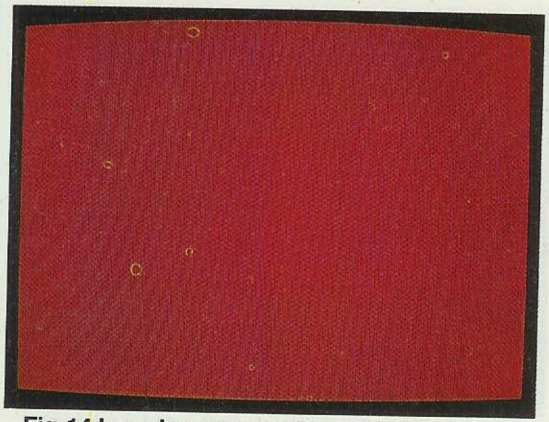


Fig.14 Lo schermo tutto ROSSO vi serve per controllare se la convergenza dei colori è perfetta. Se così non fosse vedreste apparire delle macchie di diverso colore.

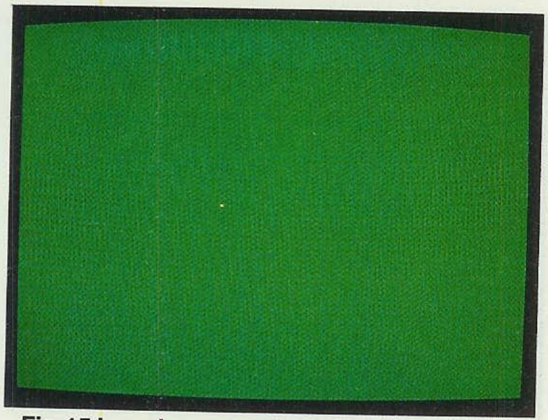


Fig.15 Lo schermo tutto VERDE vi serve per controllare se la convergenza dei colori è perfetta. Se così non fosse vedreste apparire delle macchie di diverso colore.

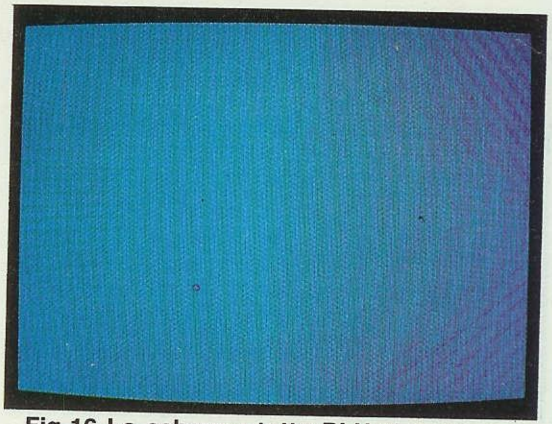


Fig.16 Lo schermo tutto BLU vi serve per controllare se la convergenza dei colori è perfetta. Se così non fosse vedreste apparire delle macchie di diverso colore.

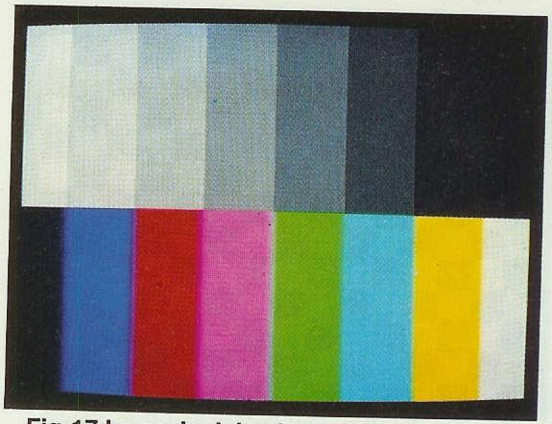


Fig.17 La scala dei colori più quella dei grigi vi permette di verificare se, cambiando la luminosità ed il contrasto della scala dei grigi, cambia anche la scala dei colori.

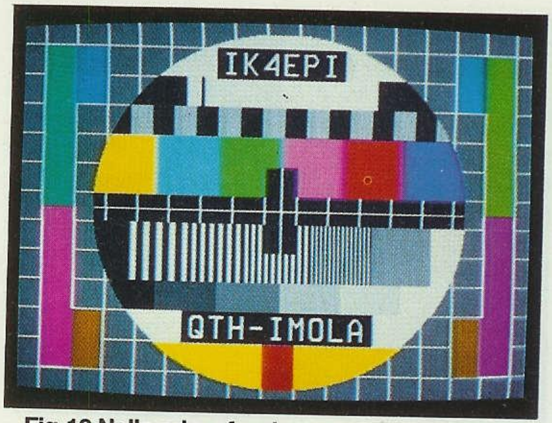


Fig.18 Nella prima fascia nera presente nei tre monoscopi a colori (vedi figg.1-2-3) potrete inserire un massimo di 6 caratteri, mentre nella seconda fascia un massimo di 9 caratteri.

sa, ma vi accorgerete ben presto che montare questo strumento risulterà al contrario semplicissimo.

Infatti, disponendo di un circuito stampato già forato e **serigrafato**, le sole operazioni che dovrete compiere riguarderanno l'inserimento dei componenti nella loro giusta posizione e la loro accurata saldatura.

Se non commetterete errori come lo scambio di componenti e soprattutto se eseguirete delle **ottime** saldature, possiamo garantirvi che questo **Generatore** funzionerà subito senza procurarvi alcun problema.

Per comprendere meglio come funziona il nostro Generatore di Monoscopi, inizieremo la descrizione da uno schema a blocchi, che vi sintetizzerà in un unico quadro (vedi fig.21) gli **8 stadi** presenti in questo circuito.

Stadio CPU - Lo stadio CPU è costituito dal **microprocessore H8/532** della **Hitachi** che nello schema elettrico abbiamo siglato **EP.1121**, perchè al suo interno abbiamo memorizzato con tecnica **digitale** tutte le immagini che appariranno sul vostro apparecchio televisivo.

I tasti funzione **Up**, **Dwn**, **CONTROL**, **LEFT**, **RIGHT**, gestiti dal programma memorizzato nella CPU, vi permetteranno di passare da un'immagine all'altra e di scrivere sui tre monoscopi da noi prescelti.

Stadio BASE TEMPI e SINCRONISMO - Questo stadio provvede a fornire la frequenza di **clock** a **20 Megahertz** necessaria per il funzionamento del microprocessore e a generare i segnali di sincronismo indispensabili per la corretta visualizzazione di tutti i **quadri**.

Spostando il deviatore **S1** sulla posizione **OFF**, otterremo sul monitor un'immagine **non interlacciata**, spostandolo sulla posizione **ON**, otterremo un'immagine **interlacciata**.

Quest'ultima immagine vi permette di verificare in modo più completo il funzionamento di un televisore. Quando il deviatore è su ON, noterete che l'immagine **sfarfalla** leggermente perchè ottenuta con due quadri, uno composto con sole **righe pari** e l'altro con sole **righe dispari**.

Al contrario un'immagine **non interlacciata** non sfarfalla, però può partire indifferentemente con una riga pari o con una riga dispari e quindi il quadro può abbassarsi o alzarsi per la riga mancante.

Stadio VIDEO RAM - Il blocco siglato **VIDEO RAM** indica la **memoria video** nella quale il microprocessore trasferirà tutti i dati digitali relativi ai quadri che sceglieremo per essere visualizzati sullo schermo del televisore o di un monitor.

Stadio MATRICE RGB - Questo stadio converte i **bit digitali** in un segnale **R.G.B** (Red, Green, Bleu) che verrà inviato all'encoder RGB/PAL.

Stadio ENCODER RGB/PAL - L'encoder **RGB/PAL** permette di convertire il segnale **RGB** in un segnale **video composito** nello standard **PAL**, che verrà poi inviato alla presa Scart, al modulo RF/UHF e sull'uscita Video composita.

Stadio COMBINATORE S-VHS - Questo stadio viene utilizzato per generare le due componenti **Y-C** (**Y = Luminanza** e **C = Crominanza**) necessarie per poter visualizzare le immagini sui televisori ad **alta risoluzione S-VHS**.

Stadio FILTRO BF - Lo stadio indicato FILTRO BF è un efficace **filtro Passa-Basso** con frequenza di taglio a **1.250 Hz** e con una pendenza di **24 dB/ottava**. Questo stadio serve per trasformare in un **segnale sinusoidale** l'onda quadra di BF a **1.250 Hz** generata dal microprocessore.

Stadio ALIMENTATORE - Questo stadio provvede a fornire due tensioni stabilizzate, una di **+5 volt** ed una di **+12 volt**, necessarie per alimentare tutti gli integrati presenti nel circuito.

Dopo questa schematica e condensata descrizione, passiamo ad analizzare in dettaglio lo schema elettrico riportato nella fig.22.

All'interno della **EPROM** da **32 Kbyte** del microprocessore **H8/532**, indicato con la sigla **IC6**, abbiamo memorizzato tutte le figure dei monoscopi che appariranno sul video.

Pertanto per distinguere questo microprocessore da uno **vergine**, nell'elenco componenti l'abbiamo siglato **EP.1121**.

Sul pannello frontale del mobile troverete solo 5 pulsanti che corrispondono a diversi tipi di operazioni:

CONTROL - controllo funzioni (**vedi P1**)
LEFT - sposta a sinistra (**vedi P2**)
RIGHT - sposta a destra (**vedi P3**)
Up - incrementa o va avanti (**vedi P4**)
Dwn - decrementa o va indietro (**vedi P5**)

Poichè il microprocessore richiede per il suo **clock** una frequenza di **20 MHz**, inizieremo la spiegazione dello schema elettrico proprio dalla descrizione dell'**oscillatore quarzato**, che utilizza l'inverter siglato **IC8/C** ed il quarzo **XTAL1** da **20 MHz**.

Il compensatore C10 presente in questo stadio vi permetterà di correggere le piccole tolleranze del quarzo.

Il segnale di clock, generato da questo oscillatore tramite l'inverter **IC8/B**, verrà applicato sul piedino 1 di **IC6** e sul piedino 2 di **IC12**, un divisore tipo **74HC4520**.

Il secondo inverter, siglato **IC8/A**, porterà un **clock** con livelli logici **invertiti** sul piedino 84 di **IC6** e sul piedino 1 di **IC7**, una Gal tipo **16V8 programmata** che, pilotata dal microprocessore **IC6**, servirà per il **refresh** delle due Video Ram **IC1-IC2**, cioè delle due memorie tipo **dinamico** che, come si sa, vanno continuamente **rinfrescate** per evitare che possano perdere i dati trascritti al loro interno.

Ogni volta che accenderete il Generatore di Monoscopi i due Nand **IC9/A - IC9/B**, collegati come **inverter**, resetteranno il piedino **21** del microprocessore **IC6** e i dati digitali memorizzati del **primo monoscopio** verranno automaticamente inviati, tramite i tre integrati **74HC157** (vedi **IC3 - IC4 - IC5**) che costituiscono lo stadio **multiplexer**, sulle due **Video Ram** tipo **HM.534251/ZP**, siglate nello schema elettrico con **IC1** e **IC2**.

Il microprocessore, oltre ad inviare alla Video Ram le immagini dei **monoscopi** memorizzate al suo interno, preleverà dalla **EEPROM 93C46**, siglata **IC11**, le scritte che voi avrete inserito e che quindi appariranno sui tre monoscopi (vedi figg.1-2-3).

Molti lettori non ancora molto esperti nel campo della tecnica digitale, leggendo per **IC11** la parola **EEPROM**, potrebbero ritenere che il tipografo abbia fatto il suo giornaliero errore aggiungendo una **E** non richiesta.

In realtà la **EEPROM** e la **EPROM** sono entrambe due memorie che mantengono memorizzati i dati contenuti al loro interno anche quando viene tolta la tensione di alimentazione al circuito. Tra loro esiste però una sostanziale differenza:

EPROM = Per cancellare i dati qui memorizzati si dovrà esporre la **finestra** presente sul suo corpo sotto una luce a raggi ultravioletti.

EEPROM = Per cancellare i dati è sufficiente applicare degli opportuni livelli logici sui piedini 2-3-4. La **EEPROM** presenta quindi il vantaggio di poter scrivere e cancellare qualsiasi dato tramite il microprocessore, ma ha lo svantaggio di avere poco spazio in memoria e di risultare molto lenta.

L'integrato **IC14**, un **ZNA.234E**, posto in basso sulla sinistra dello schema elettrico di fig.22, serve per generare i segnali di **sincronismo** verticale e orizzontale che, applicati sul piedino 3 dell'integrato **IC16**, un normale **74HC574**, permetteranno di avere sui suoi piedini di uscita **16-6** e **12** due separati segnali di sincronismo, uno **RGB** ed uno **PAL**, opportunamente **ritardati** per poter avere delle immagini perfettamente centrate sullo schermo di qualsiasi televisore.

I flip-flop **IC13/A** e **IC13/B** hanno il compito di abilitare il microprocessore a trasferire alternativamente sulle memorie Video il semiquadro composto dalle **righe pari** e quello composto dalle **righe dispari**.

Per ottenere con i due semiquadri un'immagine completa e perfettamente sincronizzata, i due Nand **IC10/A - IC10/B** forniranno al microprocessore (vedi piedino 9 di IC6) un impulso di sincronismo verticale, mentre il Nand **IC9/C** (vedi piedino 8 di IC6) fornirà un impulso di sincronismo orizzontale.

Dalle due memorie Video **IC1-IC2**, poste in alto sulla sinistra dello schema elettrico di fig.22, ed in particolare dai piedini **9-10-5-6** preleveremo i bit da convertire nei tre segnali **analogici RGB**, cioè il **rosso**, il **verde** ed il **blu**.

Come potete vedere nella pagina di destra di fig.22, ogni convertitore Digitale/Analogico **RGB** è composto da **6 resistenze** ed un **diodo** al silicio.

Dal primo convertitore preleveremo il segnale del **rosso** che applicheremo al transistor **TR1**.

Dal secondo convertitore preleveremo il segnale del **verde** che applicheremo al transistor **TR2**.

Dal terzo convertitore preleveremo il segnale del **blu** che applicheremo al transistor **TR3**.

Dagli Emettitori dei transistor **TR1-TR2-TR3** preleveremo il segnale analogico **RGB** che applicheremo direttamente sulla **presa SCART**: sul piedino **15** giungerà il segnale del **rosso**, sul piedino **11** giungerà il segnale del **verde** e sul piedino **7** il segnale del **blu**.

Oltre ai tre segnali **RGB**, dovranno giungere sulla presa **SCART** anche i segnali di **sincronismo** (piedino **19**) ed il segnale della nota acustica a **1.250 Hz** (piedini **3-1**).

Come sicuramente già saprete, le prese **SCART** presenti in ogni televisore o monitor TV possono accettare segnali **RGB** oppure **PAL**.

Per poter scegliere di entrare nel televisore con un segnale **RGB** o con uno **PAL**, abbiamo inserito sui piedini 19-16 di tale presa il commutatore a slitta **S2**.

Entrando con un segnale **RGB** i tre segnali del **rosso - verde - blu** raggiungeranno direttamente gli amplificatori RGB dei tre colori, quindi non venendo manipolati dagli stadi interni del televisore ci permetteranno di ottenere immagini **meglio** definite.

Entrando con un segnale **PAL**, cioè **videocomposito**, il televisore dovrà estrarre dal segnale PAL i tre colori **RGB** ed i segnali di **sincronismo** e quindi l'immagine risulterà **meno** definita.

Disporre di un ingresso **SCART** che consente di entrare in **RGB** o in **PAL** può risultare molto utile ad un **videoriparatore** per verificare se lo stadio di conversione da PAL a RGB presente in un televisore funziona correttamente.

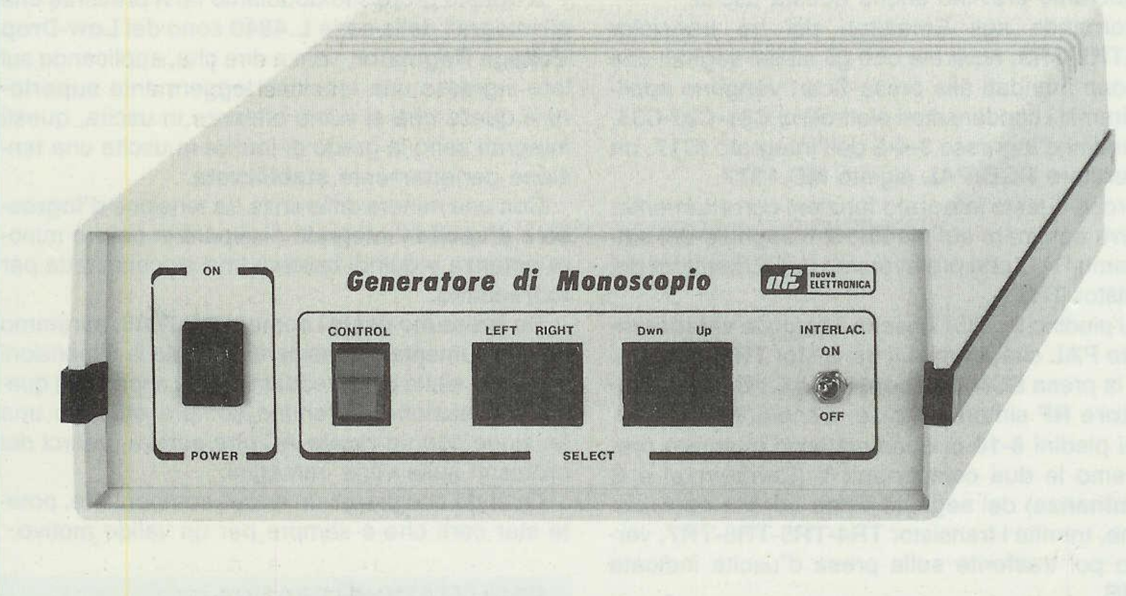


Fig.19 Sul pannello frontale sono presenti soltanto cinque pulsanti. Pigiando i pulsanti UP - DWN farete apparire in sequenza i tre monoscopi e le immagini delle barre, righe, reticoli ecc. Tenendo pigiato il pulsante CONTROL e pigiando contemporaneamente i pulsanti RIGHT - LEFT potrete visualizzare i caratteri ed i numeri da scrivere nelle fasce nere. Pigiando i pulsanti CONTROL e UP memorizzerete le scritte che avete composto.

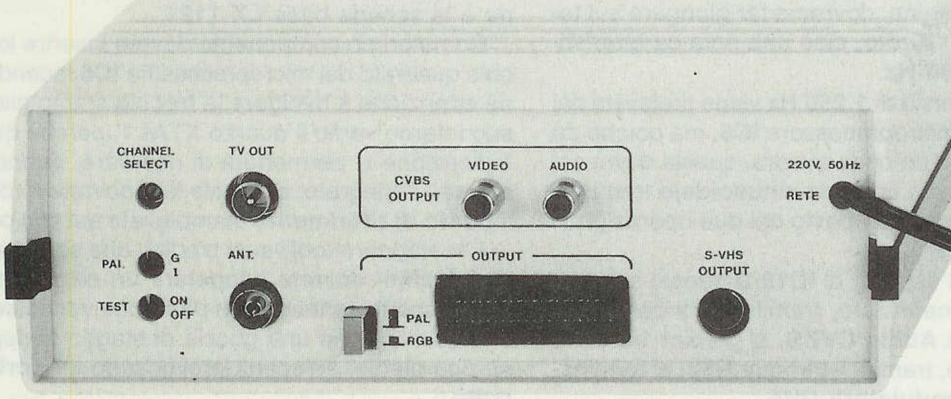


Fig.20 Sul pannello posteriore del mobile sono presenti tutte le uscite per poter collegare il Generatore di Monoscopi a qualsiasi televisore, cioè le prese SCART, CVBS (RCA), S-VHS ed anche una presa in radiofrequenza sintonizzata sul canale UHF 36 (vedi uscita TV-OUT). Il pulsante posto vicino alla presa SCART serve per collegarsi nello standard PAL o RGB.

Poichè in molti televisori o monitor TV sono presenti delle prese d'ingresso **PAL** con connettore **RCA**, cioè con una boccola **Audio** ed una **Video**, noi abbiamo previsto anche questa uscita.

Ritornando agli Emettitori dei tre transistor **TR1-TR2-TR3**, noterete che gli stessi segnali che vengono mandati alla presa Scart vengono applicati, tramiti i condensatori elettrolitici **C31-C33-C35**, sui piedini d'ingresso **3-4-5** dell'integrato **IC17**, un convertitore **RGB/PAL** siglato **MC.1377**.

Perchè questo integrato funzioni correttamente, occorre applicare sul piedino **2** il segnale del sincronismo PAL, che preleveremo dall'Emettitore del transistor **TR8**.

Dal piedino **9** di IC17 uscirà il segnale **videocomposito PAL** che, tramite il transistor **TR9**, raggiungerà la presa **SCART**, i connettori **CVBS** ed il **modulatore RF** sintonizzato sul Canale **36**.

Dai piedini **8-10** di questo stesso integrato preleveremo le due componenti **Y (luminanza)** e **C (crominanza)** del segnale video ad alta risoluzione che, tramite i transistor **TR4-TR5-TR6-TR7**, verranno poi trasferite sulla presa d'uscita indicata **S-VHS**.

Disporre di un'uscita **S-VHS** è oggi indispensabile, perchè quasi tutti i **videoregistratori** registrano su nastro le due componenti **Y-C** separate tra loro, inserendo nella **Y** il segnale di **sincronismo**.

Nel nostro circuito il segnale di **sincronismo** viene inserito nella **luminanza** tramite il diodo **DS5**, applicato con la resistenza **R52** sull'Emettitore del transistor **TR4**.

Poichè i due segnali **Y-C** entrano già **separati** nel televisore, non dovranno essere più estratti dal segnale **PAL**, e voi avrete il vantaggio di ottenere immagini con una migliore definizione.

Oltre all'immagine, dovremo far giungere sul televisore anche l'**Audio**, cioè una nota caratteristica di BF a **1.250 Hz**.

Questa frequenza di **1.250 Hz** viene prelevata dal piedino **77** del microprocessore **IC6**, ma poichè da tale piedino esce un'onda quadra, questa dovrà essere trasformata in un'onda **sinusoidale** tramite il filtro **Passa-Basso** composto dai due operazionali **IC18/A** e **IC18/B**.

Dal piedino d'uscita 1 di **IC18/B** questo segnale sinusoidale viene inviato, tramite il condensatore **C65**, alla presa **Audio CVBS**, ai piedini **1-3** della presa **SCART** e, tramite il trimmer **R62**, al terminale **Audio** del **modulatore UHF**.

Per alimentare questo **Generatore di Monoscopi** sono necessarie due tensioni **stabilizzate** positive, una di **12 volt** ed una di **5 volt** che preleveremo direttamente dall'integrato **uA.7812** (vedi IC1) e dall'integrato **L.4940/V5** (vedi IC2) dello schema elettrico dello stadio alimentatore visibile in fig.25.

A questo punto qualche lettore si chiederà perchè, per ottenere la tensione stabilizzata dei **5 volt**, abbiamo utilizzato questo integrato dalla **sigla** così strana e non i più comuni e conosciuti **uA.7805**.

A questo proposito dobbiamo farvi presente che gli integrati della serie **L.4940** sono del **Low-Drop Voltage Regulator**, vale a dire che, applicando sul loro ingresso una tensione leggermente **superiore** a quella che si vuole ottenere in uscita, questi integrati sono in grado di fornire in uscita una tensione perfettamente **stabilizzata**.

Con una minore differenza tra tensione **d'ingresso** e **d'uscita** l'integrato dissiperà in **calore** minore potenza e quindi basterà una piccola aletta per raffreddarlo.

Se avessimo usato i comuni **uA.7805**, avremmo dovuto aumentare considerevolmente le dimensioni della sua aletta di raffreddamento e, anche con questa precauzione, avremmo sempre ottenuto una tensione con un **ripple AC** che poteva crearci dei problemi sulle varie immagini.

Quando scegliamo un nuovo componente, potete star certi che è sempre per un valido motivo.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per la realizzazione di questo **Generatore di Monoscopi** sono necessari tre circuiti stampati: uno, siglato **LX.1121**, servirà per il circuito base, sul secondo, siglato **LX.1122**, andrà montato lo stadio alimentatore ed il terzo, di dimensioni notevolmente ridotte siglato **LX.1121/B**, vi servirà per disporre i tasti funzioni.

LX.1121

Il primo circuito di cui descriviamo la realizzazione è la scheda base **LX.1121**.

Come primo componente dovete inserire lo zoccolo quadrato del microprocessore **IC6** facendo bene attenzione a rivolgere la **freccia** stampigliata al suo interno verso il quarzo **XTAL1**, perchè questa indicazione vi permetterà di ricordare, quando inserirete l'integrato, da quale lato dovrete rivolgere il **punto di riferimento** stampigliato sul suo corpo.

Per stagnare tutti i suoi piedini, che sono tra loro **vicinissimi**, dovrete adoperare un saldatore con **punta sottile** tenendolo in posizione **verticale**, così da evitare che una goccia di stagno si depositi su due piedini adiacenti provocando un **cortocircuito**.

Prima di proseguire il montaggio, controllate con una **lente d'ingrandimento** che tutti i piedini siano stagnati e che non vi sia nessun cortocircuito.

Una volta che avrete saldato al circuito questo zoccolo, avrete completato la parte dove occorreva prestare maggiore attenzione e ora che passerete a stagnare i successivi componenti non incon-

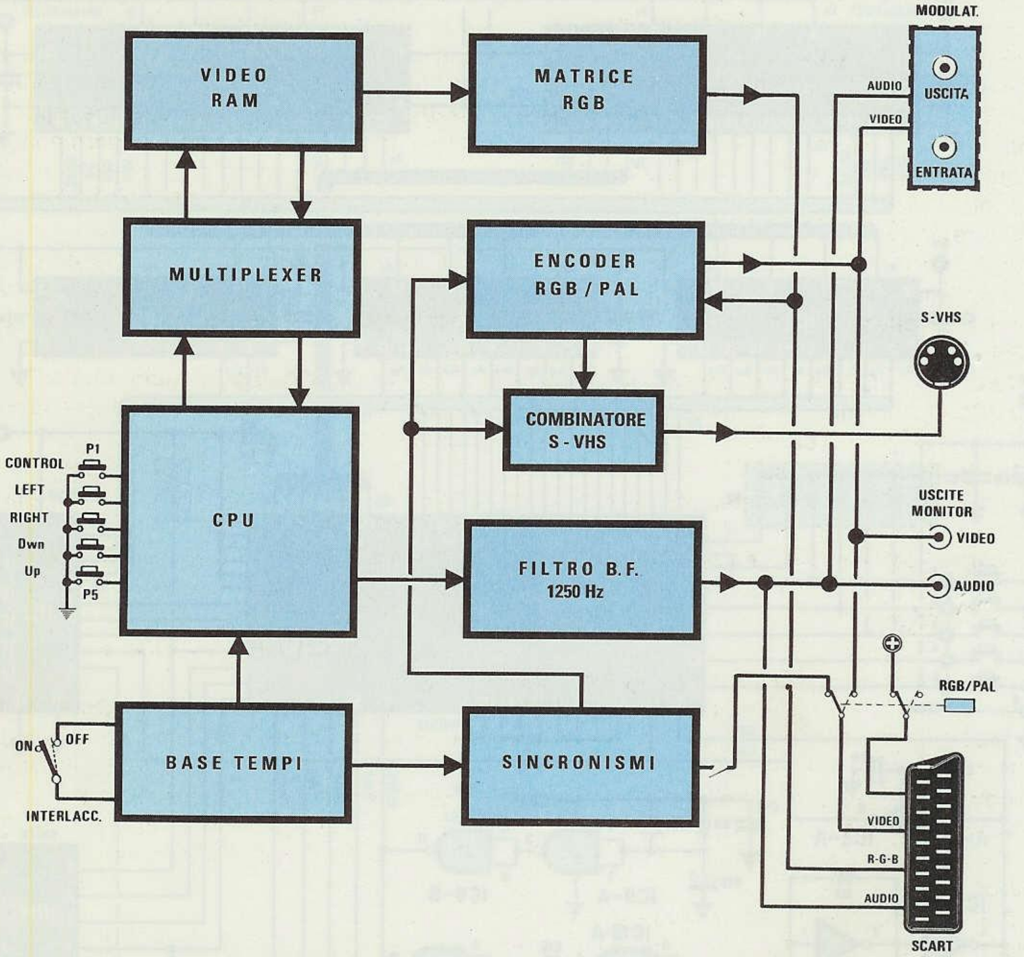


Fig.21 Schema a blocchi del Generatore di Monoscopi. All'interno della CPU sono memorizzate tutte le immagini che potrete visualizzare pigiando i tasti Up-Dwn. Le immagini verranno trasmesse sulle Video Ram e da qui trasferite sull'Encoder PAL-RGB-S/VHS e sul Modulo RF da dove le potrete prelevare per inviarle al televisore.

trerete nessuna difficoltà.

Proseguendo nel vostro montaggio, monterete tutti i normali zoccoli per gli integrati, compresi quelli **lineari** a doppia fila per le due **Video RAM** siglate **IC1 - IC2**, poi il connettore **CONN.1** posto sotto la rete resistiva **R1**.

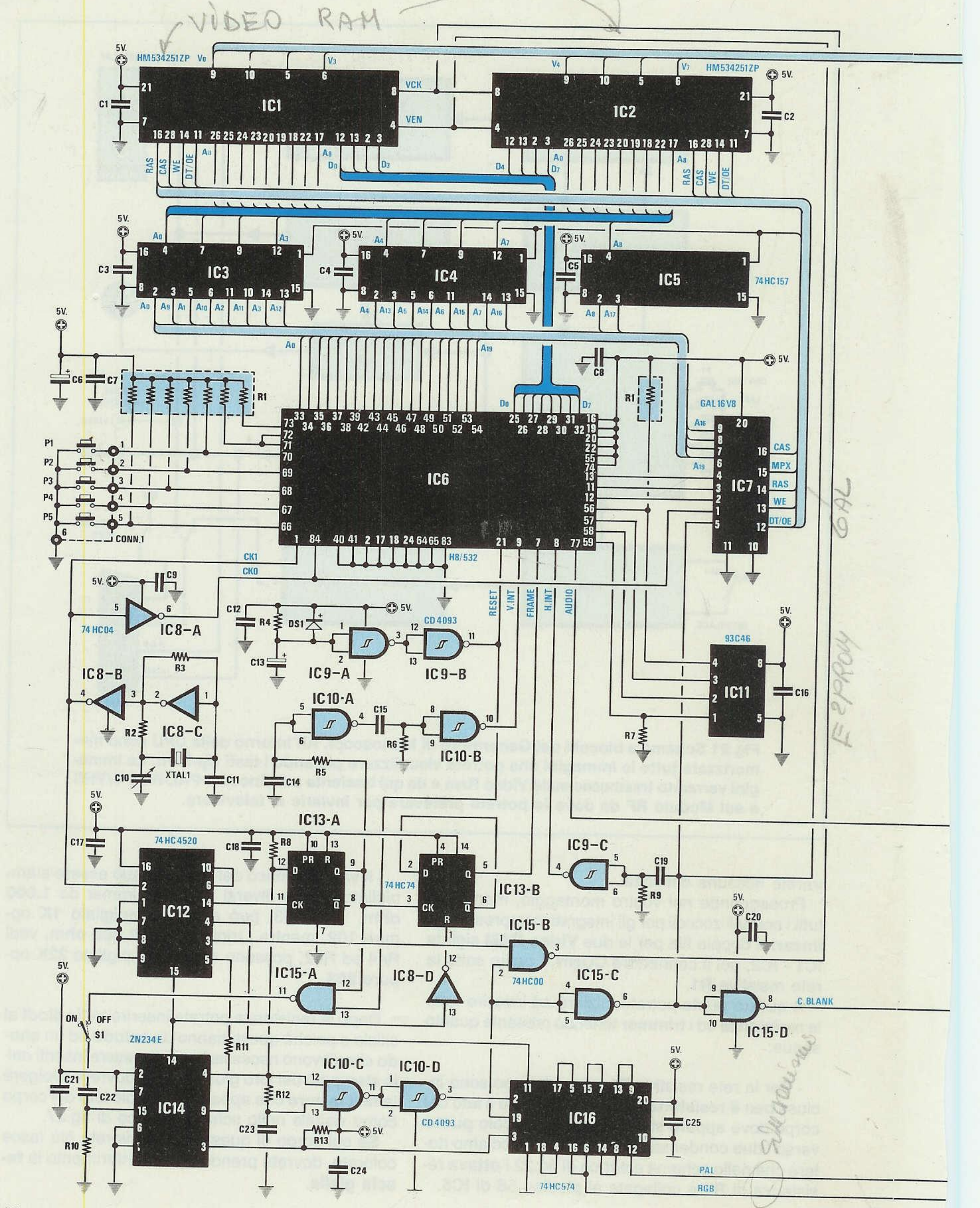
A questo punto potrete iniziare ad inserire tutte le **resistenze** ed i **trimmer** tenendo presente quanto segue:

- Per la rete resistiva **R1**, al cui interno sono incluse ben **8 resistenze**, dovrete rivolgere il lato del corpo dove appare stampigliato un piccolo **punto** verso i due condensatori **C6** e **C7**. Vi facciamo notare che nello schema elettrico di fig.22 l'**ottava** resistenza di **R1** è collegata al piedino 56 di **IC6**.

- Il valore ohmico dei **trimmer** può essere stampigliato in due diversi modi: il trimmer da **1.000 ohm**, vedi R63, può avere stampigliato **1K** oppure **102**, mentre i trimmer da **22.000 ohm**, vedi R44 ed R62, possono avere stampigliato **22K** oppure **203**.

Dopo le resistenze potrete inserire tutti i **diodi** al silicio e poichè questi hanno un **catodo** ed un **anodo** che devono necessariamente essere inseriti nello stampato nel loro giusto verso, dovrete rivolgere la **fascia nera** che appare su un solo lato del corpo come visibile nello schema pratico di fig.27.

Se sul corpo di questi diodi troverete più fasce colorate, dovrete prendere come riferimento la **fascia gialla**.



VIDEO RAM
HM534251ZP
IC1
IC2
VCK
VEN
RAS
CAS
WE
DT/OE
IC3
IC4
IC5
74HC157
C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
C8
R1
P1
P2
P3
P4
P5
CONN.1
IC6
H8/532
GAL 16V8
IC7
MPX
GAL
CK1
CK0
RESET
V.INT
FRAME
H.INT
AUDIO
74HC04
IC8-A
IC8-B
IC8-C
IC8-D
CD4093
IC9-A
IC9-B
IC9-C
IC10-A
IC10-B
IC10-C
IC10-D
93C46
IC11
E2PROM
XTAL1
74HC4520
IC12
IC13-A
IC13-B
74HC74
IC14
ZN234E
IC15-A
IC15-B
IC15-C
IC15-D
74HC00
C BLANK
IC16
74HC574
PAL
RGB
S1
ON
OFF
5V.

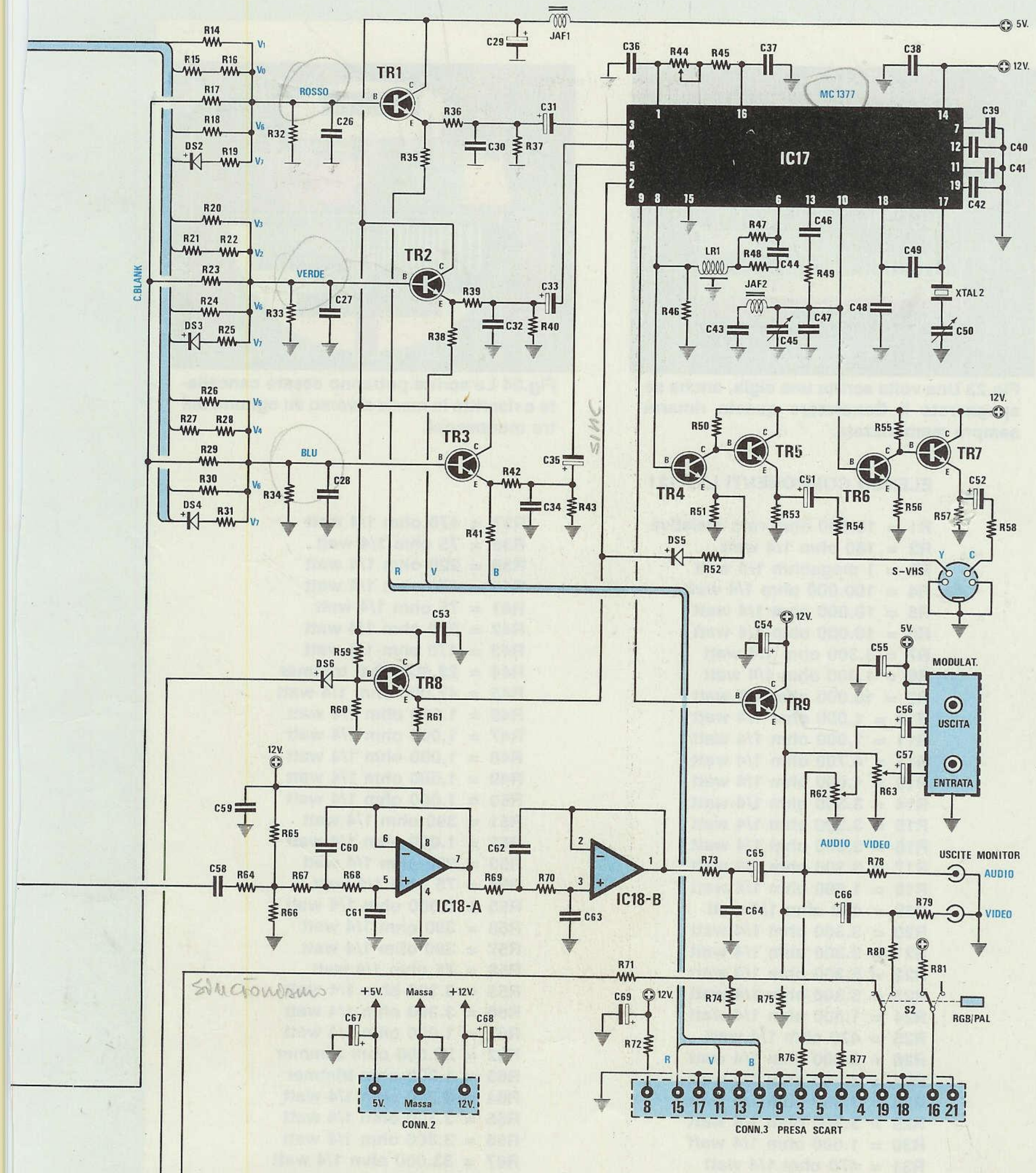


Fig.22 Schema elettrico del Generatore di Monoscopi ad alta definizione escluso il solo stadio di alimentazione visibile in fig.25. La lista componenti è riportata nelle pagine seguenti. Con il circuito stampato già forato e serigrafato questo montaggio non presenta alcuna difficoltà.



Fig.23 Una volta scritta una sigla, anche se spegnerete il Generatore questa rimarrà sempre memorizzata.

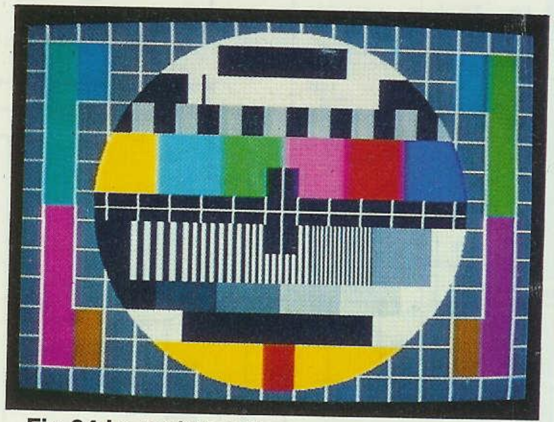


Fig.24 Le scritte potranno essere cancellate e riscritte in modo diverso su ognuno dei tre monoscopi.

ELENCO COMPONENTI LX.1121

R1 = 10.000 ohm rete resistiva
R2 = 180 ohm 1/4 watt
R3 = 1 megaohm 1/4 watt
R4 = 100.000 ohm 1/4 watt
R5 = 10.000 ohm 1/4 watt
R6 = 10.000 ohm 1/4 watt
R7 = 3.300 ohm 1/4 watt
R8 = 1.000 ohm 1/4 watt
R9 = 10.000 ohm 1/4 watt
R10 = 1.000 ohm 1/4 watt
R11 = 1.000 ohm 1/4 watt
R12 = 4.700 ohm 1/4 watt
R13 = 1.000 ohm 1/4 watt
R14 = 3.300 ohm 1/4 watt
R15 = 3.300 ohm 1/4 watt
R16 = 3.300 ohm 1/4 watt
R17 = 3.300 ohm 1/4 watt
R18 = 1.500 ohm 1/4 watt
R19 = 470 ohm 1/4 watt
R20 = 3.300 ohm 1/4 watt
R21 = 3.300 ohm 1/4 watt
R22 = 3.300 ohm 1/4 watt
R23 = 3.300 ohm 1/4 watt
R24 = 1.500 ohm 1/4 watt
R25 = 470 ohm 1/4 watt
R26 = 3.300 ohm 1/4 watt
R27 = 3.300 ohm 1/4 watt
R28 = 3.300 ohm 1/4 watt
R29 = 3.300 ohm 1/4 watt
R30 = 1.500 ohm 1/4 watt
R31 = 470 ohm 1/4 watt
R32 = 3.300 ohm 1/4 watt
R33 = 3.300 ohm 1/4 watt
R34 = 3.300 ohm 1/4 watt
R35 = 75 ohm 1/4 watt
R36 = 220 ohm 1/4 watt
R37 = 470 ohm 1/4 watt
R38 = 75 ohm 1/4 watt
R39 = 220 ohm 1/4 watt
R40 = 470 ohm 1/4 watt
R41 = 75 ohm 1/4 watt
R42 = 220 ohm 1/4 watt
R43 = 470 ohm 1/4 watt
R44 = 22.000 ohm trimmer
R45 = 47.000 ohm 1/4 watt
R46 = 1.000 ohm 1/4 watt
R47 = 1.000 ohm 1/4 watt
R48 = 1.000 ohm 1/4 watt
R49 = 1.500 ohm 1/4 watt
R50 = 1.000 ohm 1/4 watt
R51 = 390 ohm 1/4 watt
R52 = 1.000 ohm 1/4 watt
R53 = 390 ohm 1/4 watt
R54 = 75 ohm 1/4 watt
R55 = 1.000 ohm 1/4 watt
R56 = 390 ohm 1/4 watt
R57 = 390 ohm 1/4 watt
R58 = 75 ohm 1/4 watt
R59 = 3.300 ohm 1/4 watt
R60 = 3.300 ohm 1/4 watt
R61 = 1.000 ohm 1/4 watt
R62 = 22.000 ohm trimmer
R63 = 1.000 ohm trimmer
R64 = 3.300 ohm 1/4 watt
R65 = 3.300 ohm 1/4 watt
R66 = 3.300 ohm 1/4 watt
R67 = 33.000 ohm 1/4 watt
R68 = 33.000 ohm 1/4 watt
R69 = 33.000 ohm 1/4 watt
R70 = 33.000 ohm 1/4 watt
R71 = 180 ohm 1/4 watt
R72 = 1.000 ohm 1/4 watt

R73 = 1.000 ohm 1/4 watt
R74 = 100 ohm 1/4 watt
R75 = 390 ohm 1/4 watt
R76 = 10.000 ohm 1/4 watt
R77 = 10.000 ohm 1/4 watt
R78 = 10.000 ohm 1/4 watt
R79 = 75 ohm 1/4 watt
R80 = 75 ohm 1/4 watt
R81 = 100 ohm 1/4 watt
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 10 mF elettr. 63 volt
C7 = 100.000 pF poliestere
C8 = 100.000 pF poliestere
C9 = 100.000 pF poliestere
C10 = 5-40 pF compensatore
C11 = 22 pF a disco
C12 = 100.000 pF poliestere
C13 = 1 mF elettr. 63 volt
C14 = 2.200 pF poliestere
C15 = 1.000 pF poliestere
C16 = 100.000 pF poliestere
C17 = 100.000 pF poliestere
C18 = 100.000 pF poliestere
C19 = 1.000 pF poliestere
C20 = 100.000 pF poliestere
C21 = 100.000 pF poliestere
C22 = 1.000 pF poliestere
C23 = 100 pF a disco
C24 = 100.000 pF poliestere
C25 = 100.000 pF poliestere
C26 = 150 pF a disco
C27 = 150 pF a disco
C28 = 150 pF a disco
C29 = 100 mF elettr. 25 volt
C30 = 220 pF a disco
C31 = 22 mF elettr. 25 volt
C32 = 220 pF a disco
C33 = 22 mF elettr. 25 volt
C34 = 220 pF a disco
C35 = 22 mF elettr. 25 volt
C36 = 1.000 pF poliestere
C37 = 100.000 pF poliestere
C38 = 100.000 pF poliestere
C39 = 10.000 pF poliestere
C40 = 100.000 pF poliestere
C41 = 100.000 pF poliestere
C42 = 10.000 pF poliestere
C43 = 100.000 pF poliestere
C44 = 100 pF a disco
C45 = 6-80 pF compensatore
C46 = 100 pF a disco
C47 = 68 pF a disco
C48 = 150 pF a disco
C49 = 150 pF a disco
C50 = 5-65 pF compensatore
C51 = 220 mF elettr. 25 volt
C52 = 220 mF elettr. 25 volt
C53 = 100.000 pF poliestere
C54 = 100 mF elettr. 25 volt
C55 = 100 mF elettr. 25 volt
C56 = 10 mF elettr. 63 volt
C57 = 100 mF elettr. 25 volt
C58 = 150.000 pF poliestere
C59 = 100.000 pF poliestere
C60 = 4.700 pF poliestere
C61 = 2.200 pF poliestere
C62 = 4.700 pF poliestere
C63 = 2.200 pF poliestere
C64 = 1.000 pF poliestere
C65 = 22 mF elettr. 25 volt
C66 = 470 mF elettr. 25 volt
C67 = 100 mF elettr. 25 volt
C68 = 100 mF elettr. 25 volt
C69 = 100 mF elettr. 25 volt
JAF1 = 10 microHenry
JAF2 = 10 microHenry
LR1 = linea di ritardo
XTAL1 = quarzo 20 MHz
XTAL2 = quarzo 4,43 MHz
DS1-DS6 = diodi tipo 1N.4150
TR1 = NPN tipo BC.547
TR2 = NPN tipo BC.547
TR3 = NPN tipo BC.547
TR4 = NPN tipo BC.547
TR5 = NPN tipo BC.547
TR6 = NPN tipo BC.547
TR7 = NPN tipo BC.547
TR8 = NPN tipo BC.547
TR9 = NPN tipo BC.547
IC1 = HM.534251/ZP
IC2 = HM.534251/ZP
IC3 = SN.74HC157
IC4 = SN.74HC157
IC5 = SN.74HC157
IC6 = EP.1121
IC7 = EP.1121-1
IC8 = SN.74HC04
IC9 = CD.4093
IC10 = CD.4093
IC11 = KM.93C46
IC12 = SN.74HC4520
IC13 = SN.74HC74
IC14 = ZNA.234E
IC15 = SN.74HC00
IC16 = SN.74HC574
IC17 = MC.1377
IC18 = TS.27M2CN
P1-P5 = pulsanti
S1 = deviatore
S2 = commutatore a pulsante
CONN.1 = connettore 10 poli
CONN.2 = morsettiera 3 poli
CONN.3 = connettore 21 poli (SCART)
MOD = modulatore VHF

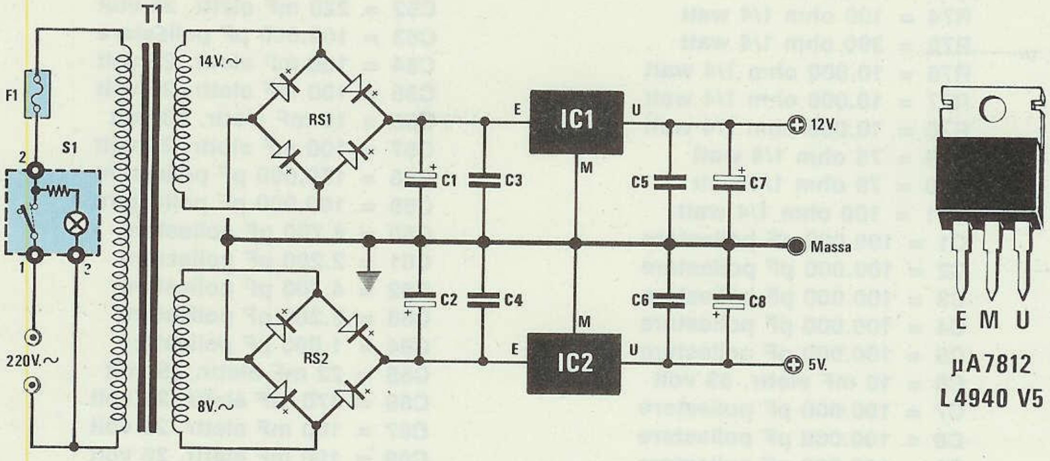


Fig.25 Schema elettrico dello stadio di alimentazione che monterete sul circuito stampato LX.1122. L'interruttore di accensione S1 contiene al suo interno una piccola lampadina al neon.

ELENCO COMPONENTI LX.1122

C1 = 1.000 mF elettr. 25 volt
C2 = 1.000 mF elettr. 25 volt
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 100.000 pF poliestere
C7 = 470 mF elettr. 25 volt
C8 = 470 mF elettr. 25 volt
RS1 = ponte raddrizz. 100 V. 1 A.
RS2 = ponte raddrizz. 100 V. 1 A.
IC1 = uA.7812
IC2 = L.4940/V5
F1 = fusibile autoripr. 145 mA
S1 = interruttore
T1 = trasformatore 25 watt (T025.01)
sec. 14 V. 1 A. - 8 V. 1 A.

Di seguito monterete tutti i condensatori **ceramici** tenendo presente che **101** corrisponde a **100 pF** e **151** a **150 pF**, perchè il numero **1**, riportato dopo le prime due cifre **1** e **5**, indica quanti **zeri** vanno aggiunti a tale valore.

Quando monterete i condensatori al **poliestere** ricordatevi che il valore di **100.000 pF** viene abbreviato sull'involucro con **.1**, mentre quello di **150.000 pF** con **.15**. Inoltre la capacità di **1.000 pF** viene indicata con **1n**, quella di **2.200 pF** con **2n2**, quella di **10.000** con **10n**, quella di **4.700** con **4n7** ed infine i condensatori da **47.000 pF** hanno la sigla **47n**.

Una volta che avrete saldato questi condensatori, prendete le due impedenze di RF con sopra stampigliato il numero **10** e inseritele nei punti indicati con **JAF1** e **JAF2**.

Di seguito salderete il quarzo **XTAL1** da **20 MHz** (sull'involucro troverete scritto **20.000 MHz**) vicino al compensatore **C10**, poi il quarzo **XTAL2** da **4,43 MHz** (sull'involucro troverete scritto **4.433619**) vicino al compensatore **C50**.

Poichè sull'involucro dei compensatori **C10, C45** e **C50** non è riportato nessun valore di capacità, quando inserirete questi componenti nello stampato potrete distinguerli soltanto dal **colore** del corpo.

Di seguito troverete i valori corrispondenti ai tre diversi colori:

- **C10** colore **Bianco** da **40 pF**
- **C45** colore **Rosso** da **80 pF**
- **C50** colore **Giallo** da **65 pF**

Dopo questi componenti potrete inserire tutti i transistor rivolgendo la parte **piatta** del loro corpo come ben visibile nello schema pratico di fig.27 e come disegnato anche sulla serigrafia dello stampato.

A questo punto potrete inserire tutti i condensatori **elettrolitici** rispettando la polarità dei due terminali.

Attualmente sul corpo dell'involucro non viene più indicato il **terminale positivo**, ma il solo terminale **negativo** con il segno **(-)**.

Per completare il vostro montaggio inserirete la linea di ritardo siglata **LR1**, facilmente riconoscibile perchè riporta sull'involucro la scritta **470n sec.**,

poi il doppio deviatore a **slitta**, siglato **S2**, la presa **SCART**, la presa **S/VHS** e per ultimo il **modulatore UHF**.

Una volta inserito il **modulatore UHF** dovrete ricordarvi di stagnare sulle piste dello stampato non solo i **4 terminali** d'ingresso, ma anche le linguelle di **massa** presenti sui due bordi laterali del contenitore.

Come potrete osservare dai disegni e dalle foto, questo **modulatore** dispone di una presa **maschio** per l'uscita del segnale **UHF** sintonizzato sul **canale 36** e di una presa **femmina** che potrebbe esservi utile per entrare con un segnale prelevato direttamente dall'antenna, così da far giungere al televisore tutti i canali TV compreso il **canale 36**.

Le due levette **nere**, visibili in fig.26, poste sulla parte frontale di questo modulo vi permetteranno di ottenere altre due funzioni supplementari:

- La levetta **superiore**, siglata **AUDIO**, vi permetterà di uscire con una sottoportante Audio a **5,5 MHz** oppure a **6,5 MHz**.

- La levetta **inferiore**, siglata **TEST**, vi servirà per controllare se il **modulo** funziona correttamente o per sintonizzare un canale diverso dal **36**. Spostando la leva verso l'**alto** sullo schermo del televisore appariranno **2 fasce bianche** su fondo **nero**, spostandola verso il **basso** sullo schermo del televisore appariranno tutte le immagini che questo Generatore è in grado di visualizzare.

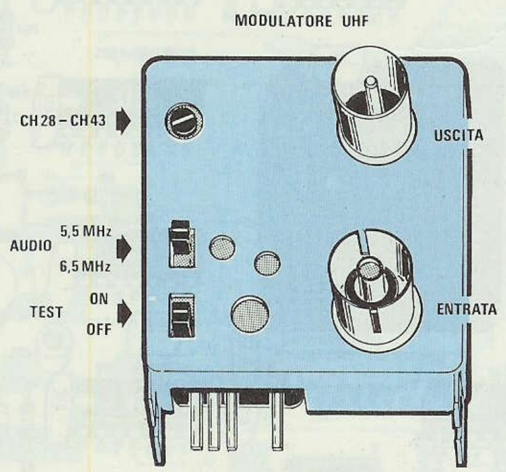


Fig.26 Ruotando la vite posta in alto a sinistra potrete scendere dal Canale 36 fino al Canale 28 o salire fino al Canale 43. La leva Audio vi permette di ottenere l'audio sui 5,5 MHz o sui 6,5 MHz. La presa Entrata potrà servirvi per collegare un'antenna esterna.

Per cambiare il **canale 36** e passare ad uno adiacente, sarà sufficiente **ruotare** la piccola **vite** posta sulla parte superiore del modulo (vedi fig.26).

Per terminare il montaggio della scheda **LX.1121**, dovrete soltanto inserire negli zoccoli tutti gli integrati rispettando la tacca di riferimento a **U** presente su un solo lato del loro corpo.

Per il solo **microprocessore IC6**, che ha un corpo quadrato, dovrete controllare che il **piccolo** e quasi invisibile **punto** posto su un **solo lato** del suo corpo risulti rivolto verso il quarzo **XTAL1**.

Le due **Video RAM**, che come noterete hanno un corpo molto stretto e sottile con due file di **14 piedini** poste da un solo lato (vedi fig.35), andranno inserite nei loro zoccoli rivolgendo il lato **leggermente smussato** verso il basso (vedi fig.27).

Su un solo lato del corpo di queste **Video RAM** è anche presente un **punto** di riferimento, ma essendo molto **piccolo** non l'abbiamo preso in considerazione perchè sfugge quasi sempre al nostro occhio.

Comunque se avete una vista d'aquila e riuscite a vederlo, dovrete rivolgerlo verso il basso.

Potremmo anche dirvi di rivolgere le **scritte** che appaiono sul loro corpo verso i due integrati **IC4-IC5**, ma non possiamo assicurarvi che queste vengano poi sempre posizionate sullo stesso lato.

LX.1122

Completato il montaggio della scheda base, prendete lo stampato dello stadio di alimentazione siglato **LX.1122** e sopra a questo montate tutti i componenti visibili nello schema pratico di fig.36.

I primi componenti che potrete inserire sono i due ponti raddrizzatori **RS1-RS2** cercando di rispettare la polarità dei quattro terminali.

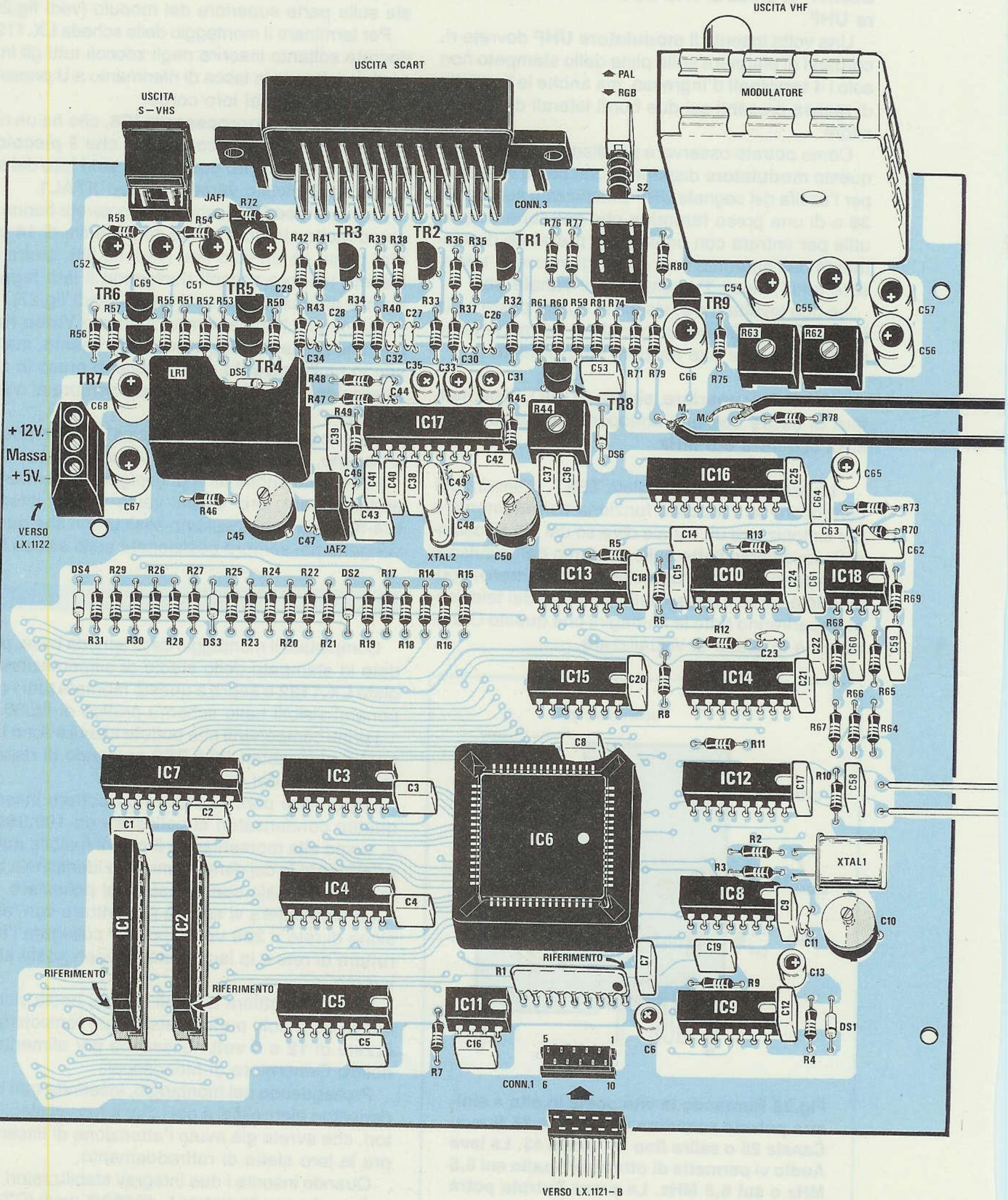
Dopo i due ponti raddrizzatori potrete inserire i quattro condensatori al poliestere da **100.000 pF** e, vicino alla morsettiera a 5 poli, il fusibile **autoripristinante** le cui dimensioni sono identiche a quelle di un normale condensatore al poliestere.

La morsettiera vi servirà per entrare con la tensione di rete a **220 volt** e poi per collegare l'interruttore di rete e la lampadina al neon posta al suo interno.

Dalla morsettiera a 3 poli invece, posta vicino a quella da 5 poli, preleverete le due tensioni stabilizzate di **12** e **5 volt** necessarie per alimentare il nostro Generatore di Monoscopi.

Proseguendo nel montaggio, inserirete tutti i condensatori elettrolitici e poi i due integrati stabilizzatori, che avrete già avuto l'attenzione di fissare sopra la loro aletta di raffreddamento.

Quando inserite i due integrati stabilizzatori, controllate che quello siglato **L.4940/V5** (vedi IC2) venga posto vicino al trasformatore di alimentazione,


USCITA VHF
USCITA SCART
PAL
RGB
MODULATORE
USCITA
S-VHS
JAF1
R72
CONN.3
S2
R58
R54
R42 R41
TR3
R39 R38
TR2
R36 R35
TR1
R76 R77
R80
C52
C69
C51
C29
TR6
TR5
R57
R55 R51 R52 R53
R50
R43
C28
R34
R40
C27
R33
R37
C26
R32
R61 R60 R59 R81 R74
TR9
C54
C55
C57
R56
C34
C32
C30
R63
R62
C56
TR7
LR1
DS5
TR4
C35
C33
C31
C53
R71 R79
C66
R75
R48
R47
C44
R45
TR8
C68
R49
C39
IC17
R44
M.
M
R78
+12V.
Massa
+5V.
C42
DS6
C46
C41
C40
C38
C49
C37
C36
IC16
C25
C65
C64
R73
R46
C45
C43
C67
C48
C14
R13
C63
R70
C62
VERSO
LX.1122
C47
JAF2
XTAL2
C50
R5
DS4 R29 R26 R27 R25 R24 R22 DS2 R17 R14 R15
IC13
C18
C15
IC10
C24
C61
IC18
R69
R6
R31 R30 R28 DS3 R23 R20 R21 R19 R18 R16
R12
R68
C23
C22
C60
C59
IC15
C20
IC14
C21
R66
R65
R8
R67
R64
C8
R11
IC7
IC3
C3
IC12
C17
R10
C58
C2
C1
IC6
R2
XTAL1
R3
IC4
C4
IC8
C9
C10
C11
IC1
IC2
C19
RIFERIMENTO
R1
C7
C13
RIFERIMENTO
R9
RIFERIMENTO
IC5
IC11
IC9
C12
DS1
C5
C16
C6
R4
R7
5
1
CONN.1
6
10
VERSO LX.1121-B

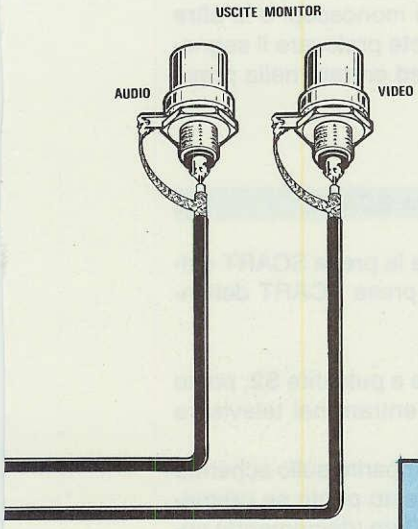


Fig.27 Nella pagina di sinistra lo schema pratico del Generatore di Monoscopi. Il montaggio non presenta alcuna difficoltà e questo lo possiamo affermare dopo aver fatto montare diversi esemplari ad allievi di Istituti di elettronica. Gli errori più comuni che qualcuno ha commesso sono stati quelli di non rivolgere il PUNTO di IC6 e della rete resistiva R1 verso destra e di non aver posto il lato "smussato" delle memorie IC1-IC2 verso il basso (vedi fig.35).

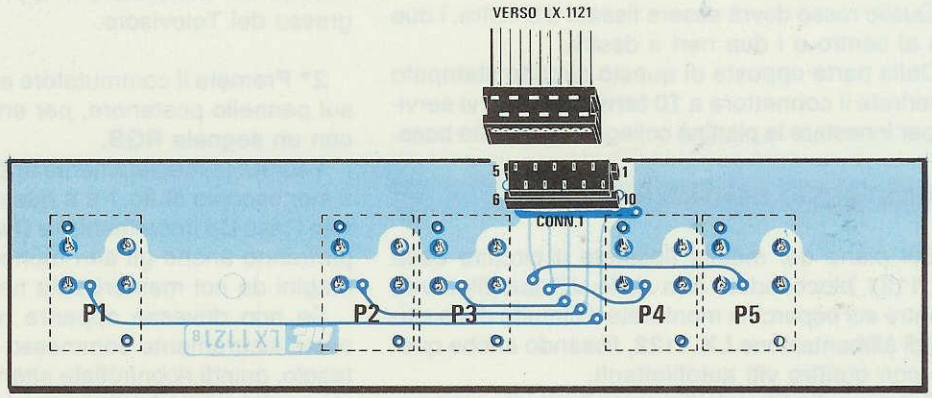
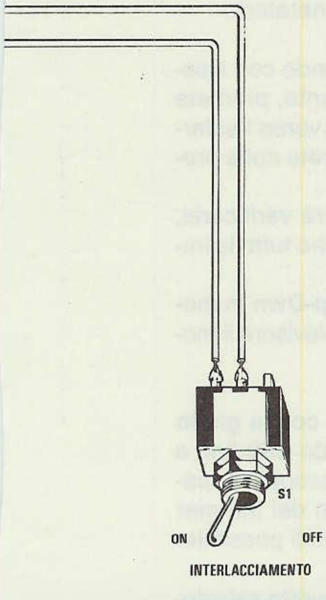


Fig.28 Il circuito stampato LX.1121/B visto dal lato in cui dovrete inserire il connettore CONN.1. La piattina che troverete nel kit è già provvista alle due estremità dei connettori maschi da inserire in questo connettore ed in quello presente nella scheda LX.1121 (vedi in basso a sinistra).



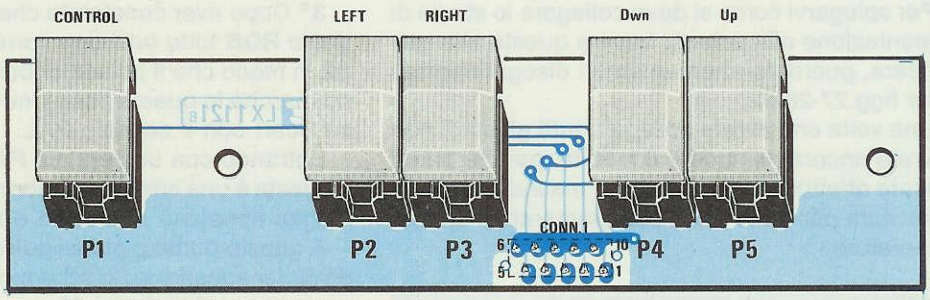


Fig.29 Dal lato opposto di questo stesso stampato inserirete i cinque pulsanti. Questo stampato verrà fissato sul pannello frontale del mobile con due distanziatori autoadesivi che inserirete nei due fori presenti sullo stampato. Nella foto di fig.37 questi due distanziatori plastici risultano ben visibili.

mentre quello siglato **uA.7812** (vedi IC1) risulti verso l'esterno.

Solo alla fine inserirete il trasformatore di alimentazione **T1**, che potrà entrare nello stampato solo nel suo giusto verso e quindi vi sarà praticamente impossibile inserirlo in senso opposto al richiesto.

LX.1121/B

Per completare la realizzazione di questo Generatore dovrete montare sul piccolo circuito stampato siglato **LX.1121/B** i cinque **tasti** funzione.

Nel kit troverete un pulsante di colore **rosso**, due di colore **blu** e due di colore **nero**.

Quello rosso dovrà essere fissato a sinistra, i due blu al centro e i due neri a destra.

Dalla parte opposta di questo circuito stampato inserirete il connettore a **10 terminali**, che vi servirà per innestare la piattina collegata al circuito base.

MONTAGGIO DENTRO IL MOBILE

Sul piano del mobile fisserete il circuito base **LX.1121** bloccandolo con delle viti autofilettanti, mentre sul coperchio monterete il circuito dello stadio di alimentazione **LX.1122**, fissando anche questo con quattro viti autofilettanti.

Sul pannello frontale fisserete il circuito stampato **LX.1121/B** utilizzando i due distanziatori plastici autoadesivi inseriti nel kit.

Per fissare questi distanziatori togliete dalle loro basi la carta che protegge l'**adesivo**, poi premeteli contro il pannello.

Sempre sul pannello anteriore andrà inserito l'interruttore basculante di rete.

Sul pannello posteriore dovrete soltanto fissare le due prese schermate RCA per l'uscita dei segnali Audio e Video **CVBS**.

Per spiegarvi come si deve collegare lo stadio di alimentazione alla scheda base e questa alla pulsantiera, guardate attentamente i disegni riportati nelle figg.27-28-32.

Una volta che avrete collegato tutti gli stadi non dovrete ancora richiudere il mobile, perchè prima dovrete effettuare una semplice, ma indispensabile taratura per il corretto funzionamento di questo Generatore.

TARATURA DEL GENERATORE DI MONOSCOPI

La taratura di questo strumento può essere effettuata senza utilizzare alcun oscilloscopio, ma semplicemente controllando le immagini che compariranno sullo schermo del televisore.

Per il primo collaudo vi consigliamo di scegliere un televisore provvisto di presa **SCART**, perchè se non avete commesso nessun errore nel montaggio vedrete subito apparire sullo schermo del monitor il primo **monoscopio**.

Una volta che avete verificato che con la presa Scart riuscite a vedere tutti i monoscopi e le altre immagini memorizzate, potrete prelevare il segnale RF dal **modulatore UHF** ed entrare nella presa **antenna** del televisore.

TARATURA tramite presa SCART

1° Collegate un cavetto tra la presa SCART dell'uscita del Generatore e la presa SCART dell'ingresso del Televisore.

2° Premete il commutatore a pulsante **S2**, posto sul pannello posteriore, per entrare nel televisore con un segnale **RGB**.

Vedrete immediatamente apparire sullo schermo il monoscopio di fig.1 e a questo punto se premerete i tasti **Up** (incrementa) e **Dwn** (decrementa) appariranno anche gli altri monoscopi e tutte le immagini da noi memorizzate nel microprocessore.

Se non dovesse apparire nessuna immagine, avete sicuramente commesso un errore nel montaggio, quindi ricontrollate attentamente che non vi sia qualche goccia di stagno che cortocircuiti due piedini adiacenti di un integrato o che non abbiate inserito un integrato con la tacca di riferimento rivolta in senso opposto al richiesto.

Dovete sapere che abbiamo già fatto montare e collaudare da diverse persone una decina di questi Generatori di Monoscopi e nessuna di loro ha trovato difficoltà nè nella realizzazione nè nella taratura e questa è una sicura garanzia sul corretto funzionamento anche del vostro Generatore.

3° Dopo aver constatato che entrando con il segnale **RGB** tutto funziona correttamente, premete **S2** in modo che il pulsante fuoriesca verso l'esterno, perchè in questa posizione entrerete nella presa Scart con il segnale **PAL**.

Entrando con un segnale **PAL** potrà verificarsi, e questa è una condizione normale, che tutte le immagini appaiano in **bianco** e **nero**.

A questo punto pigiate i pulsanti **Up-Dwn** in modo da far apparire sullo schermo del televisore il monoscopio visibile in fig.38.

4° Ora **ruotate** il compensatore di colore **giallo** posto vicino al quarzo **XTAL2** e siglato **C50** fino a trovare quella posizione in cui il monoscopio apparirà **colorato** e poi ritoccate il cursore del trimmer R44 in modo da rendere i colori più nitidi possibile.

5° Compiuta questa operazione dovrete selezio-

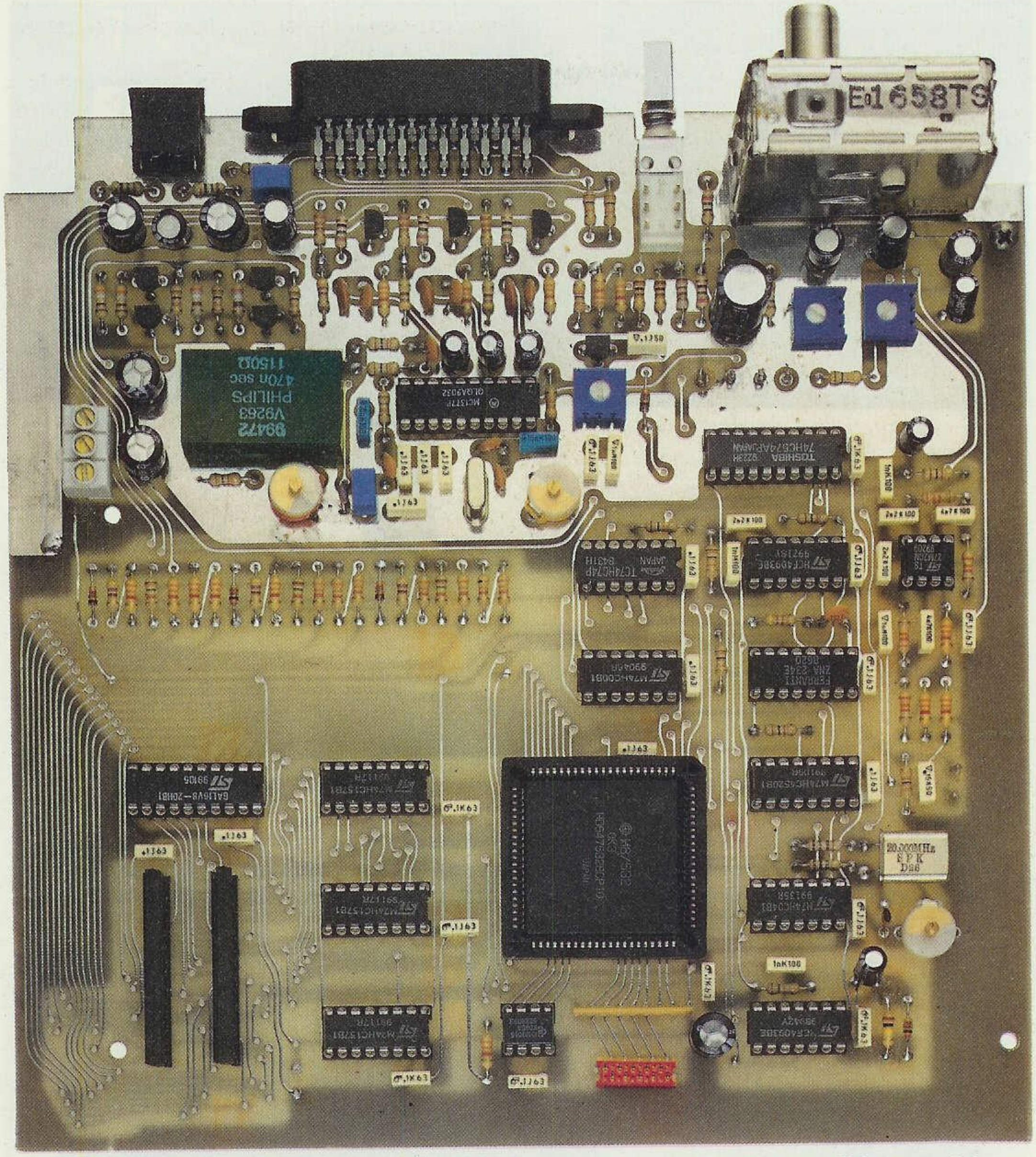


Fig.30 Foto della scheda base LX.1121 già pronta per essere montata all'interno del mobile plastico come visibile in fig.37.

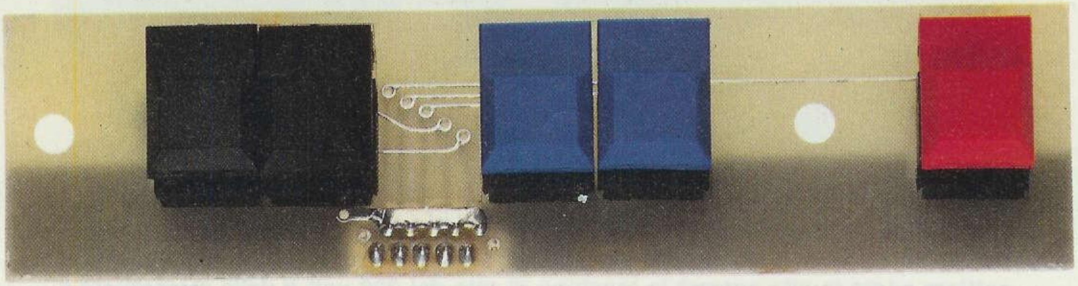


Fig.31 Foto dello stampato LX.1121/B con già inseriti i cinque pulsanti. Questo stampato verrà fissato al pannello frontale con dei distanziatori autoadesivi.

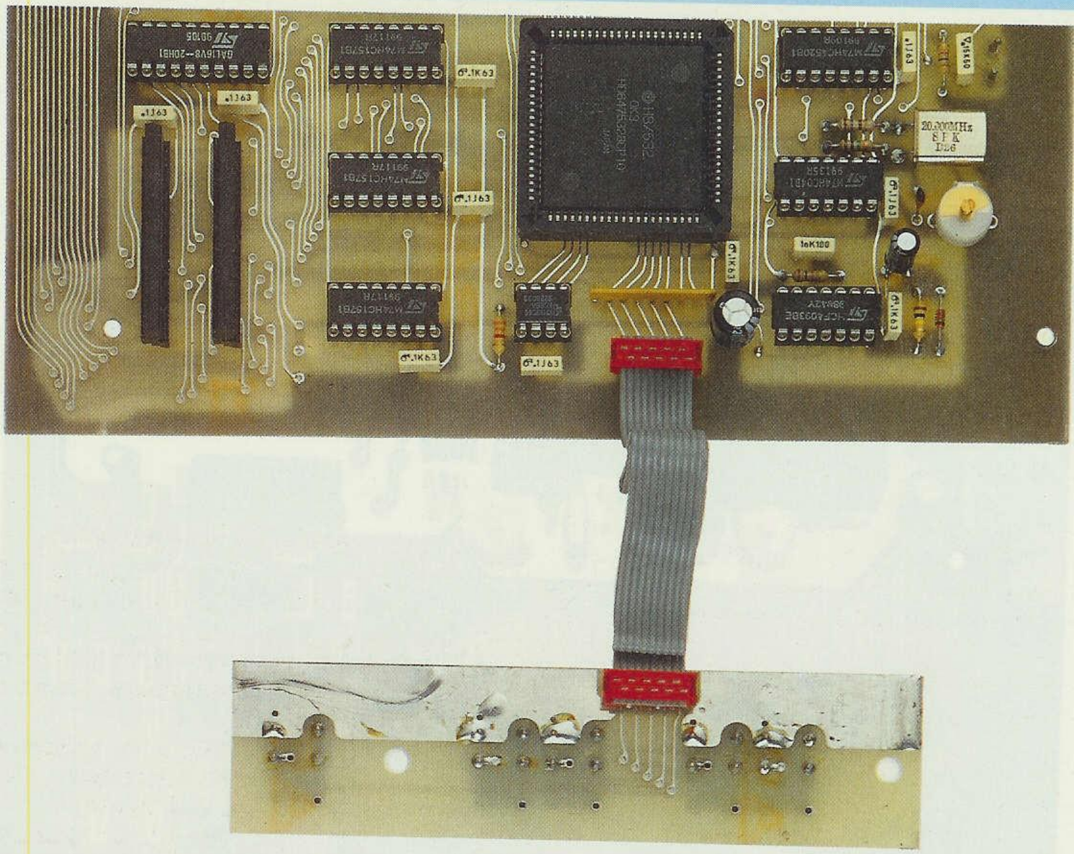


Fig.32 La piattina dovrà essere inserita nei due stampati LX.1121 e LX.1121/B come visibile in figura. Per evitare di inserire gli zoccoli in senso opposto al richiesto, nei due zoccoli maschi è presente un piccolo ''dente'' che s'innesterà nel piccolo foro presente su un solo lato dei due circuiti stampati.



Fig.33 Foto dello stadio di alimentazione siglato LX.1122. Questo stampato andrà fissato sul coperchio del mobile con delle viti filettanti (vedi fig.37). Nella prima morsettiera posta in alto entrerà la tensione di rete dei 220 volt e dalla morsettiera a 3 poli preleverete le due tensioni stabilizzate (vedi fig.36).

nare con il pulsante Up la fig.12, che mostra la scala orizzontale dei colori.

6° Ruotate **lentamente** il compensatore di colore **rosso** posto vicino a **LR1** fino a vedere la fasce colorate ben **nitide** e non **sovrapposte** tra loro.

7° Provate a spegnere e a riaccendere il Generatore. Se così facendo notate che il colore non sempre riappare, **ritoccate** leggermente il compensatore **C50**.

Tarato l'ingresso **PAL** potrete passare alla taratura del **modulo UHF**.

TARATURA modulo UHF

1° Collegate con uno spezzone di **cavo coassiale** per TV, cioè con un cavo da **75 ohm**, la **presa superiore** presente nel **modulatore** con la **presa ingresso antenna** del vostro televisore.

2° Acceso il televisore, posizionate verso l'alto il selettore TEST che si trova dietro il mobile.

3° Ora sintonizzatevi sul **canale 36**, ma fate molta attenzione: far apparire sul vostro TV il **numero 36** non significa averlo sintonizzato sulla frequenza richiesta.

Infatti in quasi tutti i televisori il primo numero che appare riguarda il **programma**, quindi è possibile che il **numero 36** corrisponda non al canale, ma al programma 36 che potrebbe avere memorizzata una **frequenza** diversa da quella a voi necessaria. Nel **numero 36** potrebbe essere sintonizzato, ad esempio, il **canale 22** oppure il **canale 81**.

Per essere sicuri di sintonizzarsi sul **canale 36** converrà agire sulla **sintonia manuale**.

Una volta sintonizzato questo canale vedrete apparire due barre bianche su fondo nero.

È possibile che captiate la stessa immagine su frequenze diverse, ma su una **sola** frequenza riuscirete a ricevere l'immagine in modo perfetto, mentre le altre verranno ricevute con un segnale **molto debole** perchè si tratta di frequenze immagini.

4° A questo punto spostate il selettore TEST verso il basso e ruotate il **trimmer R63** fino a a quando sullo schermo del televisore non apparirà l'immagine del **monoscopio** con una giusta **luminosità** e un giusto **contrasto** (vedi figg.39-40).

Come noterete subito, ruotando tale trimmer sui due estremi lo schermo diventerà tutto **bianco** o tutto **nero**.

5° Tarato il Video dovrete tarare l'**Audio**, cioè il **trimmer R62**, in modo da sentire in altoparlante una **nota limpida e non distorta**.

Come voi avrete già intuito, se ruoterete il cursore del trimmer **R62** verso massa il suono si attenuerà considerevolmente, se lo ruoterete tutto in senso opposto il segnale **distorcerà**.

La **vite** che è posta sulla sinistra delle parte frontale del **modulatore UHF** (vedi fig.26) può servire per cambiare il **canale** di trasmissione, cioè passare dal **canale 36** ad un altro canale.

Se constatate che nella vostra zona il **canale 36** è disturbato da qualche emittente locale, potete ruotare questa **vite** e sintonizzarvi su un altro canale (dal canale **28** al canale **43** circa) per effettuare la taratura del modulo UHF.

ULTIMI RITOCCHI

Pigiando i tasti **Up** e **Dwn** visualizzate sullo schermo di un buon televisore le immagini memorizzate fino a quando non apparirà il quadro visibile in fig.13.

Su questa immagine dovete controllare con attenzione se le **linee di confine** tra le fasce colorate risultano ben **definite**.

Se così non fosse per migliorare la risoluzione **ritoccate** il compensatore di colore **rosso**, cioè **C45**, fino ad ottenere delle linee ben **nitide**.

Finora nei paragrafi dedicati alla taratura vi abbiamo indicato come tarare i due compensatori **C45-C50** e i due trimmer **R62-R63**, ma non abbiamo ancora accennato alla messa a punto del **compensatore C10** di colore **bianco** posto vicino al quarzo XTAL1 da **20 MHz**.

Come voi stessi potrete notare, pur ruotando il cursore di questo compensatore, non avvertirete nessuna variazione sull'immagine che appare sullo schermo; potrete quindi posizionare il compensatore **C10** a metà corsa.

SE POSSEDETE un FREQUENZIMETRO

Se possedete un **frequenzimetro digitale**, potrete tarare il compensatore **C10** sull'esatta frequenza di **20,000 MHz**.

Per questa operazione dovrete collegare il puntale della sonda sul piedino **4** dell'integrato **IC8/B**, senza dimenticare di collegare la **massa** del puntale alla massa del circuito stampato.

A questo punto potrete ruotare il compensatore **C10** fino a leggere esattamente sul display **20,000 MHz**.

Ripetiamo ancora che la taratura di questo compensatore **non è critica**, quindi anche se leggerete **20,006 MHz** oppure **19,995 MHz**, le immagini che appaiono sullo schermo del televisore saranno sempre perfette.

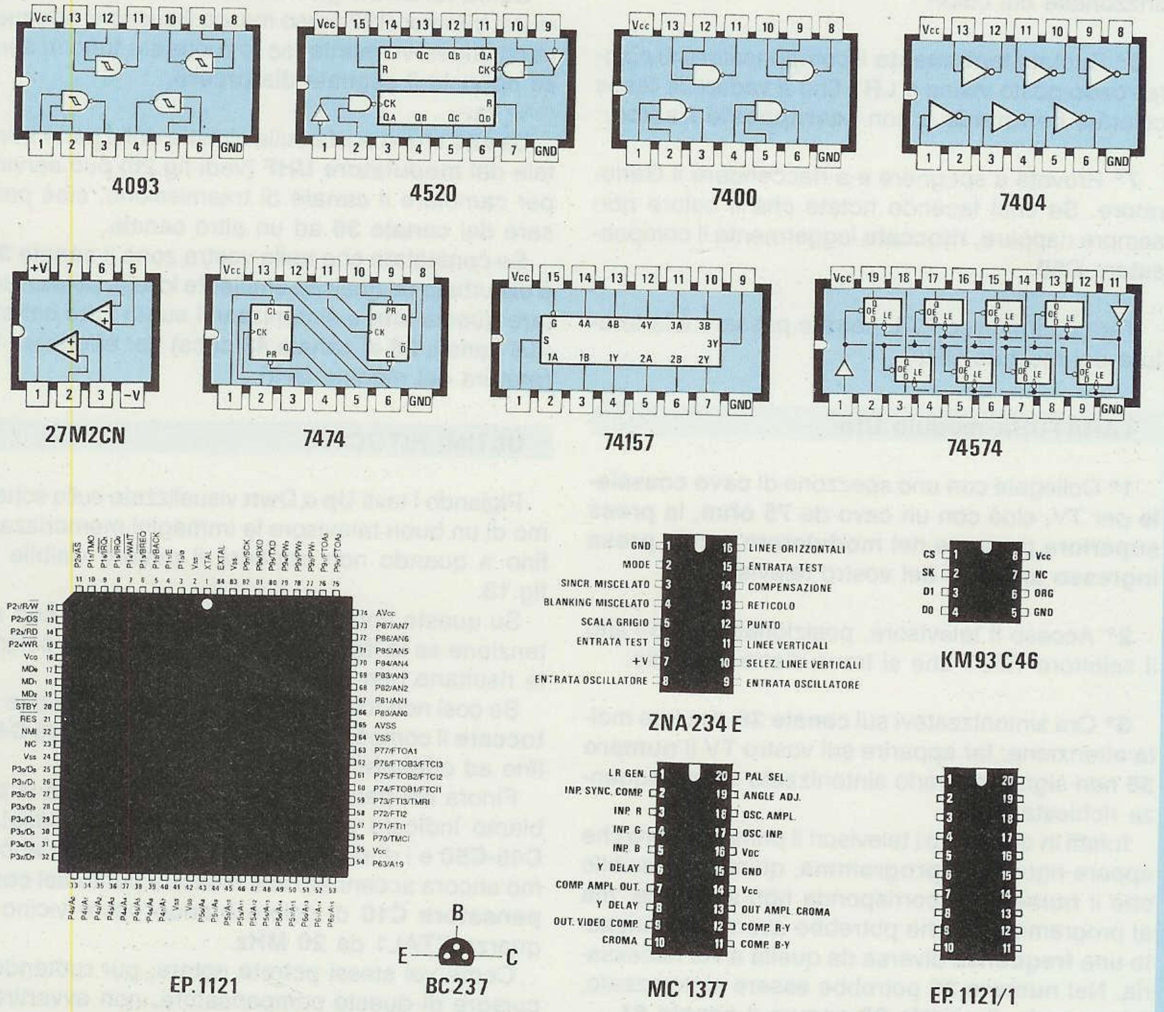


Fig.34 Connessioni di tutti gli integrati utilizzati in questo progetto viste da sopra e quelle del transistor BC.237 viste da sotto. Per la CPU IC1 abbiamo riportato la sigla EP.1121 perchè nella sua memoria sono memorizzati i tre monoscopi e tutte le altre figure a colori ed in bianco/nero. Per la Gal 16V8, siglata IC7, abbiamo riportato la sigla EP.1121/1 perchè anche questa è stata programmata.

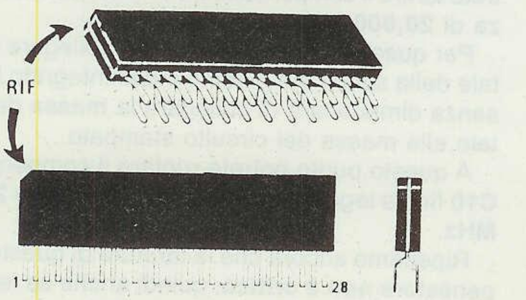


Fig.35 Le due Video Ram IC1-IC2 hanno, a differenza degli altri integrati, due file di 14 piedini poste da un solo lato del corpo. Per innestarle vi consigliamo di individuare il lato leggermente "smussato" (vedi scritta riferimento) e di rivolgerlo in basso come visibile in fig.27.

COME COLLEGARE IL GENERATORE DI MONOSCOPI

Poichè questo Generatore dispone di tutte le prese d'uscita, potrete indifferentemente applicare il suo segnale su qualsiasi **televisore** o **monitor TV**.

1 - Presa modulatore UHF
Questa presa viene utilizzata per entrare in quei televisore **sprovvisti** di presa **SCART**. Da questa uscita otterrete un segnale **RF** sintonizzato sul **canale 36**, cioè sulla frequenza di **591,25 MHz**. Ruotando la vite presente su tale modulo voi potrete spostare la frequenza di emissione sui **canali 28-43**.

2 - Presa SCART
Con questa presa d'uscita potrete direttamente applicare al televisore un segnale video **PAL** o **RGB**. La selezione potrà essere effettuata tramite il **pulsante S2** posto sul pannello posteriore.
Se il pulsante è premuto tutto all'interno uscirà un segnale **RGB**, se fuoriesce dal pannello avrete in uscita un segnale **PAL**.

3 - Presa S-VHS
La presa **S-VHS** verrà utilizzata per entrare in tutti quei televisori dotati di presa ingresso ad **alta risoluzione**.

4 - Prese CVBS
Le due prese CVBS vi permettono di entrare con il vostro segnale in quei televisori o monitor TV provvisti di due ingressi separati, indicati con **Video** e **Audio**.

I TASTI FUNZIONE

Tutte le volte che accenderete il nostro Generatore comparirà sullo schermo il **monoscopio** di fig.1 con inserite le scritte **NE** e **BOLOGNA**.
Per poter visualizzare le altre immagini o per **scrivere** all'interno dei **monoscopi**, vi dovrete servire dei **5 tasti** presenti sul frontale del mobile.
Ogni tasto corrisponde a diverse funzioni che vi permetteranno di selezionare i **17 quadri** disponibili e di inserire o modificare le **scritte** dei primi **tre** quadri.
I cinque tasti funzione sono:

CONTROL ..... controllo funzioni
RIGHT .... sposta a destra
LEFT .... sposta a sinistra
Up .... incrementa o va avanti
Dwn .... decrementa o va indietro

I tasti **Up** e **Dwn** servono per far apparire in sequenza sul video i tre monoscopi e le 17 figure memorizzate.
Se con il Generatore acceso premete una volta il tasto **Up**, apparirà il secondo monoscopio, poi premendolo ancora il terzo e di seguito le altre figure.
Quando sullo schermo apparirà la **diciassettesima** figura, premendo ulteriormente il tasto **Up** ricomparirà sullo schermo il **primo monoscopio**, poi il **secondo** e così via.
Se desiderate rivedere una figura visualizzata in **precedenza** basterà premere il tasto **Dwn**, dunque questo tasto vi dà la possibilità di visualizzare tutte le figure in sequenza **inversa**.

INSERIRE NUOVE SCRITTE

Se volete **cancellare** nei monoscopi la scritta **NE - BOLOGNA** per sostituirla con un **nome**, una **sigla** o un **numero**, dovrete seguire questa procedura:

1° Selezionate il **monoscopio** sul quale volete apportare delle modifiche con i tasti **Up** o **Dwn**.

2° Premete il tasto **CONTROL** e senza lasciarlo premete il tasto **RIGHT**: in questo modo cancellerete le scritte **NE** e **BOLOGNA**. In loro sostituzione comparirà un **cursore lampeggiante** posto in corrispondenza della prima posizione della prima scritta.

3° A questo punto se premete più volte il tasto **Up**, vedrete apparire, dove è posizionato il cursore, prima i **numeri** da **0** a **9**, poi le **lettere** dell'alfabeto **A-B-C-D-E** ecc. e per ultimi i **simboli** grafici.
Se ad esempio arrivati alla lettera **M** volete tornare indietro per selezionare la lettera **G**, potrete utilizzare il tasto **Dwn**, che mostra gli stessi segni grafici, ma in sequenza inversa.

4° Ammesso di voler scrivere la parola **ECO**, quando sullo schermo apparirà la lettera **E** dovrete premere il solo tasto **RIGHT**. In questo modo la lettera **E** verrà inserita nel monoscopio ed il **cursore** si sposterà immediatamente alla sua destra dove potrete inserire la seconda lettera.
Sempre con il tasto **Up** cercate la lettera **C** e quando questa apparirà sullo schermo pigiate il tasto **RIGHT**.
Di nuovo la lettera verrà visualizzata ed il cursore si sposterà a destra.
Servendovi ancora del tasto **Up** cercate la lettera **O** e quando l'avrete trovata premete ancora una volta il tasto **RIGHT**. A questo punto avrete scritto nel monoscopio la parola **ECO**.

5° Se durante la fase di inserimento delle lettere per errore avete scritto un carattere sbagliato, non preoccupatevi perchè per **cancellarlo** e sostituirlo sarà sufficiente pigiare il tasto **LEFT**.

Questo tasto infatti sposta il cursore a **sinistra** e quindi lo riporta **indietro** sul carattere che volete sostituire. A questo punto **premete** il tasto **Up** o il tasto **Dwn**, fino a trovare il carattere desiderato.

Quando appare potrete inserirlo premendo il tasto **RIGHT**.

6° Non preoccupatevi se la scritta **ECO** rimane tutta a sinistra, perchè quando avrete scritto anche nel secondo riquadro, sarà il microprocessore a centrare entrambe le scritte **automaticamente**.

7° Se volete **spaziare** le lettere in modo che appaia ad esempio **E C O**, potrete inserire mentre scrivete uno **spazio** premendo semplicemente dopo ogni lettera il tasto **RIGHT**, così il cursore si **sposterà** di uno spazio.

Importante: Ricordatevi che nel primo riquadro potrete inserire un **massimo** di **6 caratteri** compresi gli spazi.

8° Inserita la scritta nel **primo riquadro**, per passare sul **secondo** dovrete premere **contemporaneamente** i tasti **CONTROL** e **LEFT** ed il **cursore** si sposterà sull'altro riquadro.

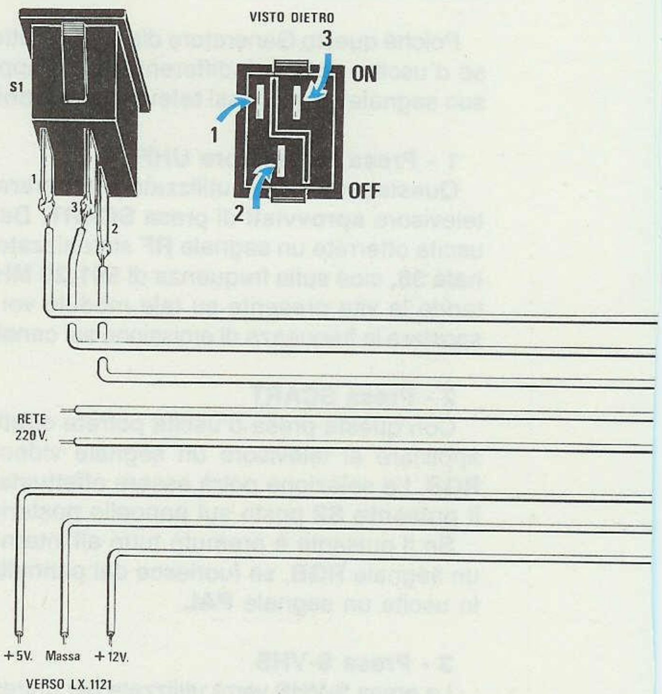
9° Per inserire delle scritte in questo secondo riquadro dovrete seguire la stessa procedura utilizzata per il primo riquadro.

Importante: Ricordatevi che nel secondo riquadro potrete inserire un **massimo** di **9 caratteri** compresi gli spazi.

MEMORIZZARE le SCRITTE

Completate le scritte nei due **riquadri**, dovrete **memorizzarle** nella **EEPROM** e per far questo tenete **premuto** il tasto **CONTROL** poi premete di seguito il tasto **Up**: automaticamente le scritte verranno **centrate** all'interno dei rettangoli neri che le ospitano.

Se **non desiderate** memorizzarle tenete **premuto** il tasto **CONTROL** poi premete il tasto **Dwn**: sullo schermo riappariranno le ultime scritte memorizzate, nel nostro caso **NE - BOLOGNA**.



SCRIVERE IN UN SOLO RIQUADRO

Con questo Generatore è possibile scrivere in un solo **riquadro** a vostra scelta, lasciando l'altro vuoto.

Innanzitutto dovrete pulire i **riquadri** da eventuali scritture tenendo **pigiato** il tasto **CONTROL** e premendo il tasto **RIGHT**.

Se volete scrivere solo nel **primo** riquadro, dopo aver completato la scritta tenete **pigiato** il tasto **CONTROL** poi premete il tasto **Up**. In questo modo memorizzerete la scritta e uscirete dal programma scrittura.

Se volete scrivere solo nel **secondo** riquadro, spostate il cursore tenendo **pigiato** il tasto **CONTROL** e premendo il tasto **LEFT**.

Il cursore lampeggiante si sposterà su questa riga nella quale potrete scrivere quello che desiderate. Una volta completata la scritta, tenendo premuti i tasti **CONTROL** e **Up**, memorizzerete questa nuova scritta nella **EEPROM**.

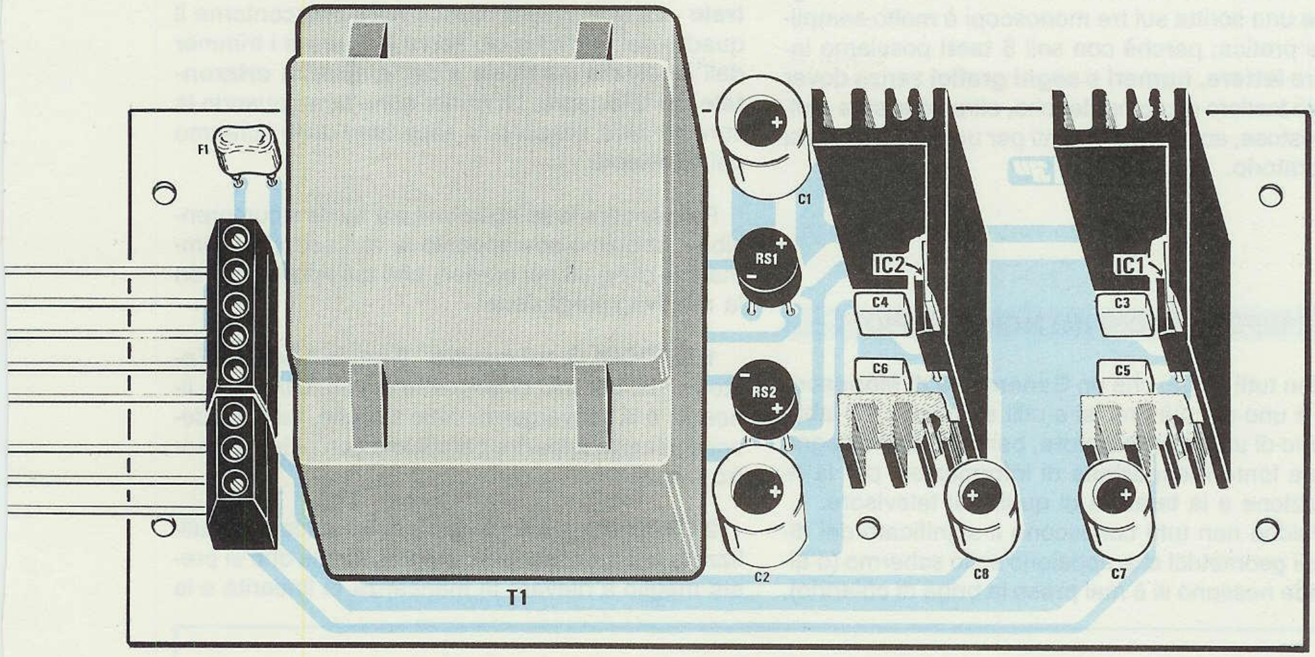


Fig.36 Schema pratico di montaggio dello stadio di alimentazione LX.1122. Nella morsettiera a 5 poli posta in alto entrerete con la tensione della 220 e con i fili 1-2-3 che preleverete dall'interruttore S1 di accensione. Se invertirete questi fili non si accenderanno nè la lampadina al neon nè il Generatore.

MODIFICARE delle SCRITTE

Se volete **modificare** uno o più caratteri in una scritta già **memorizzata** senza riscriverla totalmente, dovrete premere il tasto **CONTROL** e insieme il tasto **LEFT**.

In corrispondenza del primo carattere della prima scritta apparirà il **cursore lampeggiante** che dovrete spostare sotto la lettera da modificare pigiando i tasti **RIGHT** per andare a destra o **LEFT** per andare a sinistra della scritta.

Ammesso di voler modificare la parola **ECO** in **EVO**, dovrete portare il cursore sulla lettera **C**, poi, pigiando il tasto **Dwn**, cercare la lettera **V** e quando questa apparirà tenendo **premuto** il tasto **CONTROL**, dovrete premere il tasto **Up**. In questo modo avrete memorizzato **EVO**.

Nel caso voleste lasciare la scritta **ECO**, tenendo **pigiato** il tasto **CONTROL** dovreste pigiare il tasto **Dwn**.

MONOSCOPI senza SCRITTA

Se volete far apparire tutti i **monoscopi** senza alcuna scritta dovrete tenere **pigiato** il tasto **CONTROL**, poi pigiare il tasto **RIGHT** e subito dopo il tasto **Up**.

TABELLA FUNZIONI TASTI per la SCRITTURA

RIGHT = il cursore si sposta a destra
LEFT = il cursore si sposta a sinistra
Up = visualizza i caratteri
Dwn = visualizza i caratteri in senso opposto
CONTROL + RIGHT = cancella tutte le scritte e posiziona il cursore sulla prima riga
CONTROL + LEFT = serve per posizionare il cursore sulla riga in cui si vogliono apportare delle modifiche
CONTROL + Up = memorizza la scritta
CONTROL + Dwn = mostra l'ultima scritta memorizzata

CONCLUSIONE

Come potrete constatare la soluzione da noi scelta per **scrivere - cancellare - modificare - correggere** una scritta sui tre monoscopi è molto semplice e pratica, perchè con soli **5 tasti** possiamo inserire **lettere**, **numeri** e **segni grafici** senza dover usare tastiere da computer che, oltre ad essere molto costose, sono ingombranti per uno strumento da laboratorio.

LE INFORMAZIONI del MONOSCOPIO

Non tutti sanno che un **Generatore di Monoscopio** è uno dei più precisi e utili strumenti nel laboratorio di un videoriparatore, perchè il suo disegno è una fonte **inesauribile** di informazioni per la riparazione e la taratura di qualsiasi televisore.

Poichè non tutti conoscono il significato dei disegni geometrici che appaiono sullo schermo (d'altronde nessuno si è mai preso la briga di chiarirlo), cercheremo, con l'aiuto delle immagini più complete, cioè quelle riportate nelle figg.38-39 di spiegarvelo.

Nella fig.39 è visibile la **SCACCHIERA perimetrale** - La scacchiera **bianca/nera** che contorna il quadro del monoscopio serve per tarare i trimmer dell'ampiezza **verticale** e dell'ampiezza **orizzontale** del televisore. I trimmer sono tarati quando la cornice della scacchiera esce fuori dallo schermo del televisore.

Per rendere la spiegazione più facile e comprensibile, abbiamo sovrapposto ai vari settori dell'immagine di fig.38 dei numeri, che qui riportiamo con la relativa spiegazione:

1 RETICOLO sul quadro - Il reticolo posto all'esterno del cerchio ci permette di verificare se la linearità e la convergenza sono corrette. Le righe devono sempre apparire parallele e ben nitide al centro e ai lati.

2 CERCHIO - Questa figura geometrica viene utilizzata nel monoscopio perchè è quella che si presta meglio a rilevare la mancanza di linearità e la

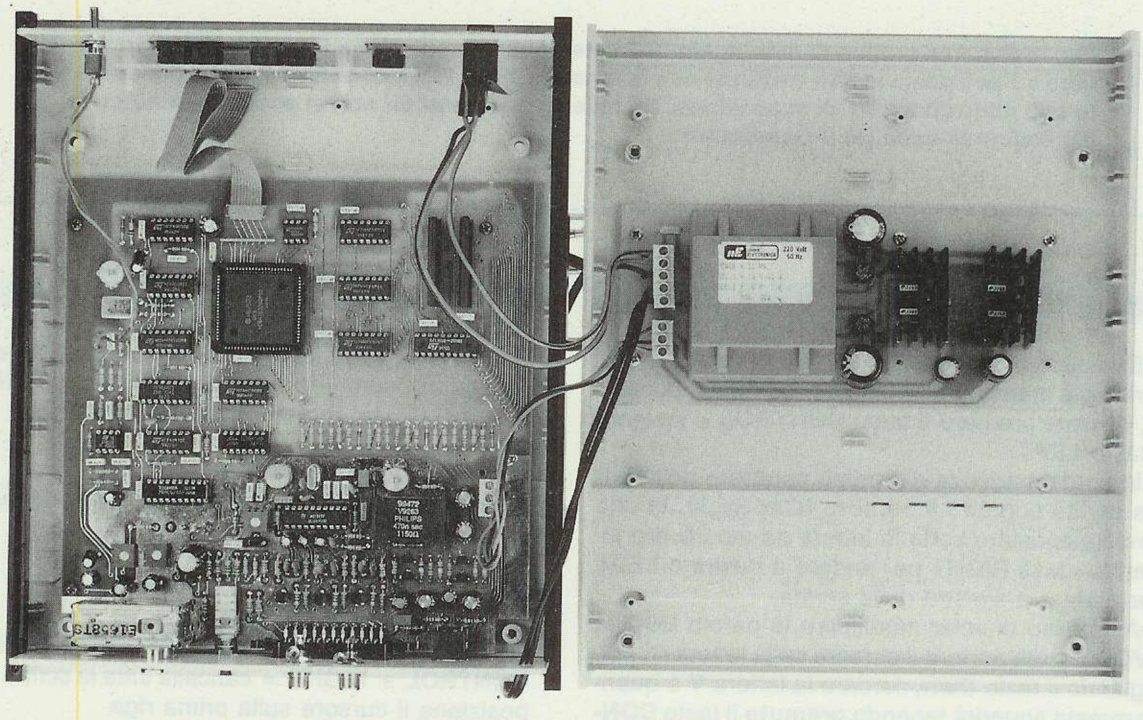


Fig.37 Sulla parte inferiore della scatola plastica fisserete con delle viti autofilettanti il circuito stampato LX.1121, mentre sul coperchio lo stampato LX.1122 dell'alimentatore. Il mobile, come visibile nelle figg.19-20, è completo di una mascherina anteriore e di una posteriore già forate e con tutte le scritte serigrafate.

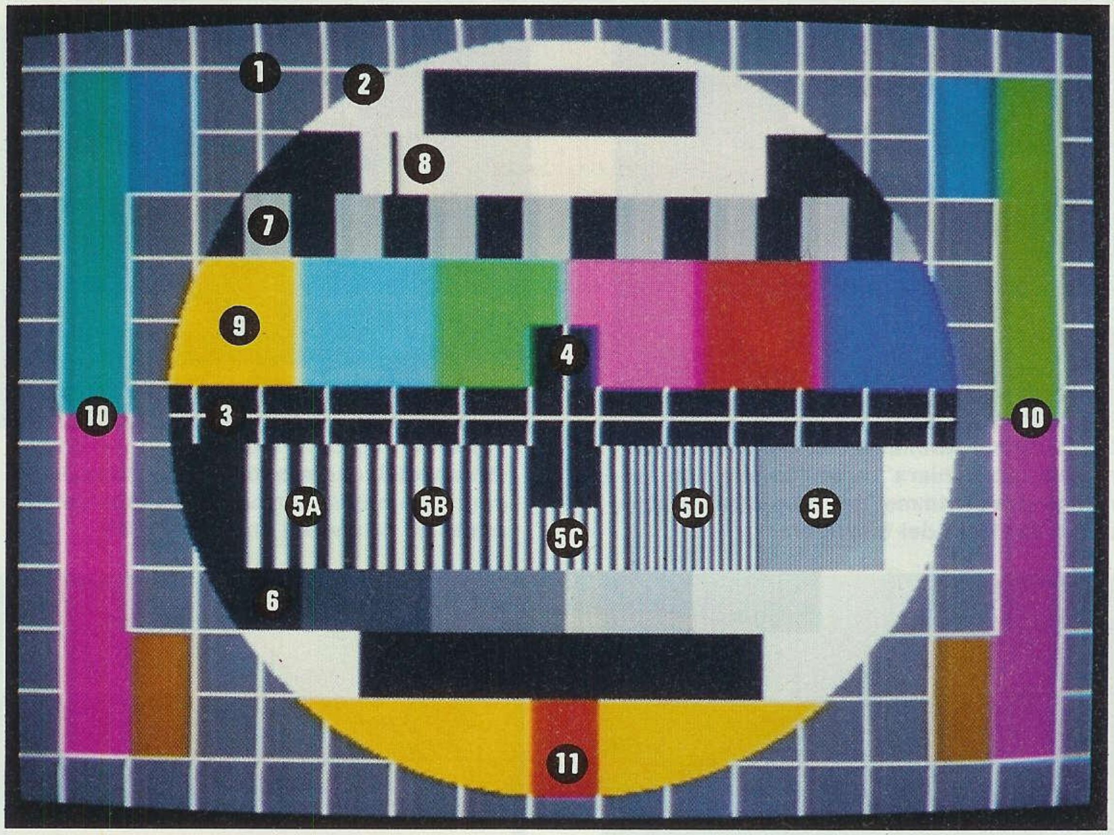


Fig.38 L'immagine di un qualsiasi monoscopio non viene trasmessa per farvi ammirare una bella figura geometrica piena di colore, ma per fornire una serie d'informazioni utili per controllare se tutti gli stadi presenti in un televisore sono tarati e funzionano in modo corretto (leggi note informative dei settori numerati).

corretta taratura dell'ampiezza **verticale** ed **orizzontale.** Questo cerchio non deve mai apparire **ovalizzato**.

3 FASCIA NERA orizzontale - La riga bianca posta all'interno di questa fascia nera orizzontale deve risultare di identico spessore per tutta la sua lunghezza. Se il suo spessore non è uniforme significa che esiste un difetto nello stadio di interlacciamento.

4 CROCE nel RETTANGOLO verticale - La croce bianca posta nel rettangolo centrale del monoscopio serve per controllare se la focalizzazione al centro dello schermo risulta regolare. Lo spessore della riga verticale deve risultare perfettamente identico allo spessore della riga orizzontale.

5 RIGHE verticali - I 5 settori con le righe verticali posti sotto la fascia nera servono per controllare la **banda passante** del ricevitore TV.

Ogni settore corrisponde ad una ben determinata frequenza:

5A corrisponde ad una frequenza di **0,8 MHz**

5B corrisponde ad una frequenza di **1,8 MHz**

5C corrisponde ad una frequenza di **2,8 MHz**

5D corrisponde ad una frequenza di **3,8 MHz**

5E corrisponde ad una frequenza di **4,8 MHz**

Un buon televisore dovrebbe mostrare **nitide** le righe verticali almeno fino a **3,8 MHz** (settore **5D**).

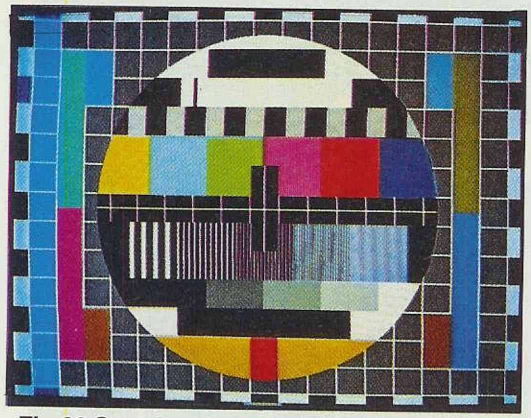


Fig.39 Se sul perimetro dell'immagine appare una "scacchiera" significa che non sono ben tarati i trimmer dell'ampiezza orizzontale e verticale del televisore.

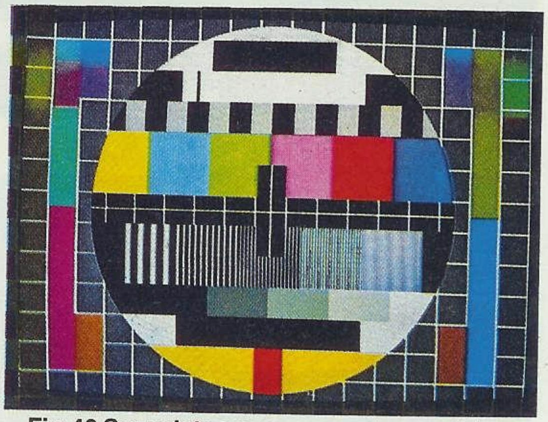


Fig.40 Se vedete un monoscopio con dei colori sbiaditi, occorre regolare i comandi del contrasto e della luminosità del televisore in modo da ottenere i colori di fig.39.

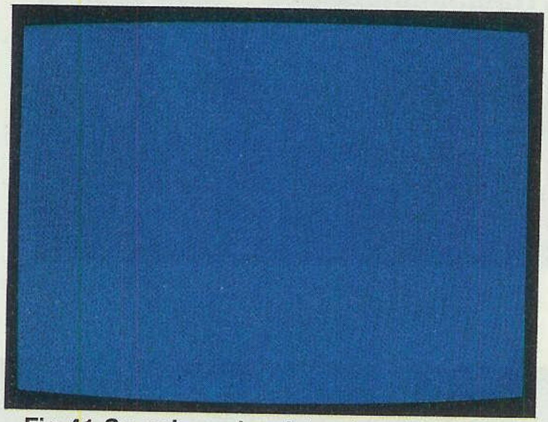


Fig.41 Se nel quadro del colore BLU sono presenti delle striatura di colore da un solo lato, significa che vi sono delle interferenze tra l'AUDIO e la portante CROMA.

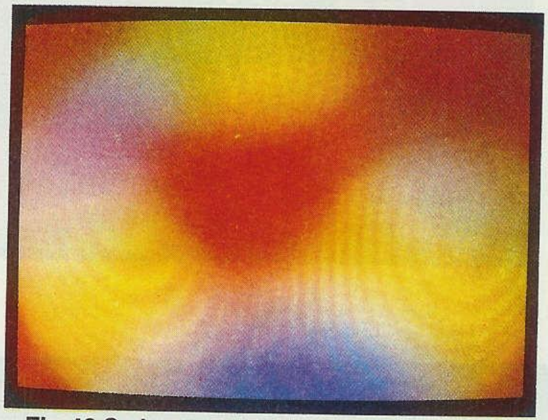


Fig.42 Se lo stadio della crominanza del TV presenta un difetto, quando farete apparire il quadro ROSSO questo vi apparirà macchiato da altri colori.

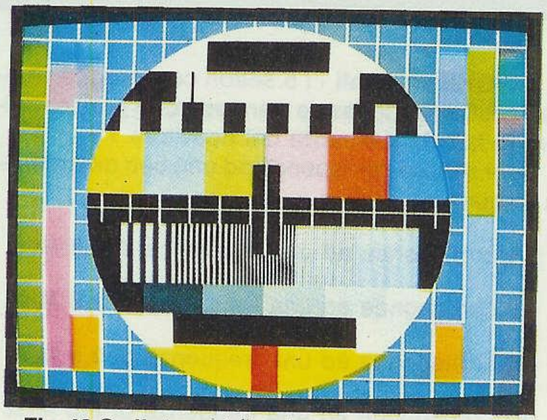


Fig.43 Se il demodulatore PAL non è ben tarato, vedrete dei colori sulla parte superiore delle fasce laterali a C (osservate la differenza tra questa e la fig.39).

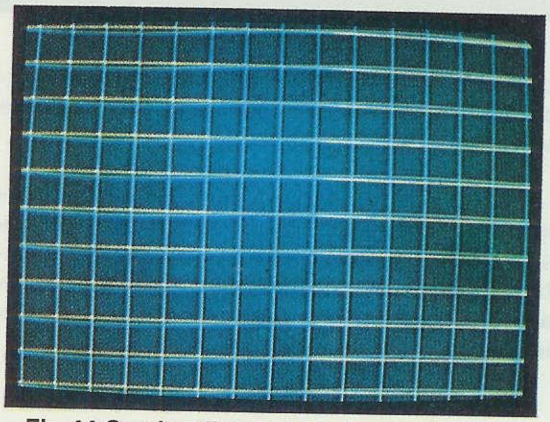


Fig.44 Se visualizzando le linee orizzontali bianche/nere vedrete delle sovrapposizioni leggermente sfocate, dovrete correggere la convergenza dinamica del TV.

6 SCALA dei GRIGI - Le 6 fasce di **grigi** che appaiono sotto le **righe** della **banda passante** permettono di verificare se i comandi di **luminosità** e di **contrasto** del televisore sono regolati in modo corretto. Sulla sinistra dovremo sempre vedere un **nero intenso** e sulla destra un **bianco nitido**.

7 RETTANGOLI NERI/GRIGI - I rettangoli **neri/grigi** che appaiono sul settore superiore del monoscopio controllano la risposta video. Questi rettangoli generati da un'onda quadra a **250.000 Hz** devono risultare di un **nero intenso** e di un **grigio scuro**, ben focalizzati e senza sbavature.

8 SPILLO verticale - Lo spillo verticale posto sullo sfondo bianco serve per verificare se esistono delle riflessioni causate da disadattamento d'impedenza nell'impianto antenna. Per effettuare questo controllo il segnale del **monoscopio** andrà applicato sull'ingresso dell'amplificatore finale di potenza presente nella **centralina**.

9 BARRE A COLORI - Le 6 barre a colori **Giallo - Ciano/Celeste - Verde - Porpora - Rosso - Blu** servono per controllare l'esatta riproduzione sullo schermo di questi colori. L'ampiezza dei segnali che riproducono questi colori si aggira sul **75%**. Un segnale d'ampiezza minore riprodurrà un colore più sbiadito ed uno con un'ampiezza maggiore un segnale più contrastato.

10 FASCE BICOLORI laterali - Queste due fasce bicolori laterali servono per verificare se i due **demodulatori sincroni** del colore risultano perfettamente allineati e per controllare lo sfasamento determinato dalla linea di ritardo **PAL**. Sulla fascia di sinistra dovremo vedere i colori **Azzurro - Verde/chiaro - Lilla - Ocra** e sulla fascia di destra i colori **Azzurro - Verde/giallo - Viola - Ocra**.

11 RETTANGOLO ROSSO in basso - Questo rettangolo **rosso** posto al centro del settore **giallo** sulla parte inferiore del monoscopio, consente di verificare la rapidità di passaggio dal **giallo** al **rosso** e dal **rosso** al **giallo** e l'eventuale differenza fra i tempi di transito dei segnali di **luminanza** e **crominanza**. Se questo ritardo non è regolare noterete tra questi due colori una riga **nera** larga qualche millimetro.

Gli altri monoscopi presenti in questo **Generatore** dispongono di un **minor** numero d'informazioni, quindi per un accurato controllo del televisore è consigliabile adottare quello visibile in fig.38

Oltre ai tre più comuni monoscopi, con il nostro Generatore è possibile selezionare delle **scacchiere**, che si rivelano particolarmente utili per controllare la **linearità**, l'esatta posizione del **giogo di deflessione** e il **centraggio** dell'immagine.

I **reticoli** servono per controllare la convergenza **dinamica**: se le linee che appaiono sono **sfuocate** e non presentano un'identica **luminosità** significa che esiste una scarsa banda passante.

I **punti** permettono di stabilire se la convergenza **statica** al centro dell'immagine è corretta.

Le **scale dei grigi** permettono di verificare la **linearità** dell'amplificatore di **luminanza** ed il perfetto bilanciamento dei vari livelli di **bianco - grigio - nero**.

I quadri dei tre colori fondamentali **Rosso - Verde - Blu** serviranno per controllare la **purezza** e per verificare che non esistano interferenze tra la portante **croma** e **audio**.

Le **barre di colore** permettono di controllare se esistono degli errori di fase nel demodulatore **PAL** ed in questo caso verranno subito notati perchè il colore **predominante** varierà di tonalità lungo la sua barra.

La versatilità di questo Generatore di Monoscopi facilita il lavoro di chi ripara i televisori, perchè si potranno **diagnosticare** molto più velocemente e con maggiore precisione i possibili difetti di ogni apparecchio televisivo.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutto il necessario per la realizzazione dello stadio base LX.1121, vale a dire tutti i componenti visibili nelle figg.27-28-29, completi di circuiti stampati, integrati, CPU, Tuner ecc. (ESLUSO il solo Mobile e lo stadio di Alimentazione) L.350.000

Tutto il necessario per la realizzazione dello stadio di alimentazione siglato LX.1222 completo di tutti i componenti visibili in fig.36 più il cordone di alimentazione ed il trasformatore T025.01 L.53.000

Il solo mobile plastico MO1121 completo di due mascherine forate e serigrafate L.62.000

Costo dello stampato LX.1121 .... L.42.000
Costo dello stampato LX.1121/B .... L. 4.800
Costo dello stampato LX.1122 .... L. 9.800

NOTA = Vorremmo far notare che un Generatore di Monoscopio commerciale con queste caratteristiche non costa meno di 15 milioni, quindi potete rendervi conto di quanto potete risparmiare costruendovi questo kit.

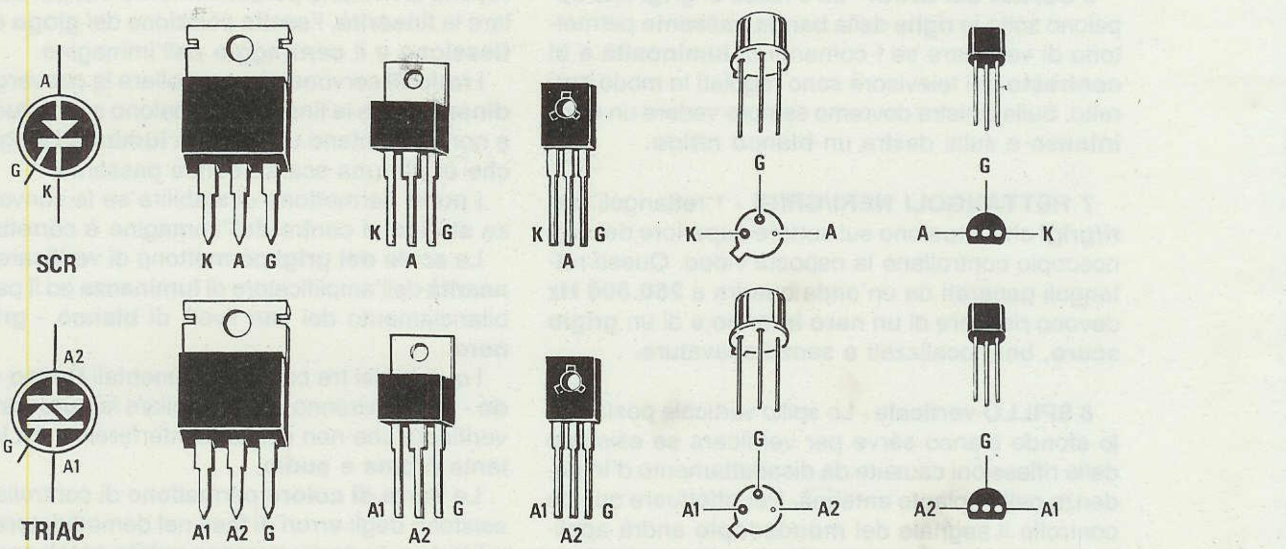


Fig.1 Nei diodi SCR di media ed alta potenza i terminali sono nell'ordine K-A-G, in quelli di bassa potenza con corpo metallico sono K-G-A e in quelli con corpo plastico A-G-K. Nei diodi TRIAC di media e alta potenza i terminali sono nell'ordine A1-A2-G, in quelli di bassa potenza con corpo metallico A1-G-A2 ed in quelli con corpo plastico A2-G-A1.

PROVA DIODI SCR e

Sulla rivista N.161/162 abbiamo presentato un circuito che permette di individuare se il diodo preso in esame è un Triac o un SCR, ma poichè molti tra hobbisti, progettisti ed Istituti Tecnici vorrebbero avere uno strumento in grado di misurare la "sensibilità" di Gate, vi proponiamo un dispositivo in grado di eseguire anche questo controllo.

Vi sarà senz'altro capitato almeno una volta di dover sostituire in un circuito un diodo SCR o un Triac perchè bruciato ed il negoziante, non avendo la **sigla** da voi richiesta, ve ne avrà venduto uno diverso rassicurandovi della sua perfetta **equivalenza**.

Quasi sempre però il nuovo diodo, una volta inserito nel circuito, **non funziona** perchè il negoziante nel controllarlo ha tenuto conto soltanto della **massima tensione** di lavoro e della **massima corrente** che questo è in grado di erogare, ma **non** della **sensibilità di Gate**.

Purtroppo esistono diodi **molto sensibili** che richiedono una corrente di eccitazione di soli **0,2-1 mA**, poi ve ne sono altri che hanno una **sensibilità media** e che quindi si eccitano soltanto se si applica sul loro Gate una corrente pari a **5-10 mA**, altri ancora meno **sensibili** richiedono correnti di **15-25 mA** ed inoltre abbiamo diodi a **bassa sensibilità** che richiedono correnti anche di **50-60 mA**.

Se avete uno stadio di eccitazione in grado di erogare un **massimo** di **1 mA** ed inserite in questo circuito un diodo che richiede sul Gate una corrente di eccitazione di **25 mA**, questo non funzionerà mai, mentre se avete uno stadio in grado di erogare **15 mA** potrete inserire diodi a **media** e ad **alta sensibilità**.

Per misurare la minima **corrente** di eccitazione del Gate di un **SCR** o di un **Triac** occorre avere a disposizione uno strumento non facilmente reperibile e per questo motivo molti Istituti Tecnici e Professionali ci hanno domandato se potevamo progettarlo noi, perchè sanno che con i nostri kit oltre ad avere la certezza di un corretto funzionamento, han-



TRIAC

no anche la sicurezza di un costo contenuto.

Il progetto che vi presentiamo è in grado di:

- Controllare se il **diodo** è efficiente o difettoso.
- Individuare se il diodo è un **SCR** o un **Triac**.
- Misurare la corrente di eccitazione **negativa**.
- Misurare la corrente di eccitazione **positiva**.
- Controllare il funzionamento di un **Triac** applicando sull'**Anodo 2** una tensione **positiva** oppure **negativa** ed eccitando pure il **Gate** con una corrente **positiva** oppure **negativa**. In questo modo è possibile individuare la **sensibilità** di un Triac nei suoi **quattro quadranti** (per questo argomento rimandiamo all'articolo pubblicato sulla rivista N.161/162).

I VANTAGGI PRATICI

Quando anche voi sarete in possesso di questo strumento, potrete accorgervi subito dei suoi vantaggi.

Infatti se avete un diodo SCR o un diodo Triac che **non funziona** potrete immediatamente stabilire se è bruciato e quindi da buttare o se è ancora efficiente.

Se dalla sigla di un diodo non riuscite a determinare se si tratta di un SCR o di un Triac, per scoprirlo basterà alimentarlo posizionando i deviatori **S2** ed **S3** sul segno **positivo**, poi ruotate la manopola del potenziometro fino a far **accendere** la lampadina da 12 volt posta sull'Anodo quindi ripetete la stessa prova ponendo il deviatore **S3** sul segno **negativo**.

Infatti se la lampadina si accende solamente con la tensione **positiva**, il diodo è un **SCR**, se si accende con **entrambe** le polarità è un **Triac**.

Se avete tra le mani un circuito che vi interessa e volete realizzarne un secondo esemplare, ma non riuscite a trovare la sigla dell'**SCR** o del **Triac** utilizzato nel circuito, potrete valutare immediatamente se riuscite a sostituirlo con uno di quelli che avete già in vostro possesso misurando la loro **sensibilità** di **Gate**.

Dopo aver controllato con quanti **milliAmper** si eccita il diodo che volete sostituire, ne dovrete scegliere un altro che presenti all'incirca la stessa **sensibilità**.

Se invece avete solamente diodi che richiedono una corrente di **eccitazione maggiore**, potrete utilizzarli ugualmente **riducendo** il valore ohmico della resistenza che va applicata in serie al **Gate**.

Nel circuito di fig.10, ad esempio, dovrete ridurre la resistenza **R1** da **1.000 ohm** sostituendola con una da **820 ohm** o da **680 ohm**.

Nel circuito di fig.11 dovrete ridurre la resistenza **R1** da **270 ohm** sostituendola con una da **220 ohm** o da **180 ohm**.

Nel circuito di fig.12, che utilizza un NE.555, dovrete ridurre il valore della resistenza **R1** da **180 ohm** portandolo a **150 ohm**.

SCHEMA ELETTRICO

Nella fig.3 è riportato l'intero schema elettrico di questo prova sensibilità di **Gate** per SCR e Triac.

Come potete constatare, per realizzare questo progetto occorrono pochi componenti tutti facilmente reperibili, come il doppio operazionale siglato **IC1**, un comune **TL.082**, un transistor **NPN** tipo **BC.337**, siglato nello schema elettrico **TR1** ed un transistor **PNP** tipo **BC.327**, siglato invece **TR2**.

A questo circuito dovrete aggiungere uno strumento da **50 milliAmper** fondo scala, che vi servirà per leggere la **corrente** di eccitazione del **Gate** dei diodi sotto test.

Per la descrizione dello schema elettrico inizieremo dal deviatore **S2/A**, che risulta rivolto verso la tensione **positiva** dei 12 volt.

Questa tensione raggiungerà, tramite la resistenza **R1**, il potenziometro **R2** il cui cursore è collegato all'ingresso **non invertente** dell'operazionale siglato **IC1/A**.

Come potrete notare, ai capi di questo potenziometro sono collegati due diodi al silicio in opposizione di polarità, siglati **DS1 - DS2**, e quindi ai capi del potenziometro potrete prelevare una tensione che da un minimo di **0 volt** potrà raggiungere un massimo di **0,6 volt positivi**.

Entrando con una tensione **positiva** sul piedino **non invertente**, sul piedino di uscita 1 di **IC1/A** ritroverete una tensione **positiva** che potrà polarizzare uno solo dei due transistor applicati sulla sua uscita e più precisamente la Base del transistor **TR1**, che è un **NPN**.

Sull'Emettitore di **TR1** ritroverete quindi una corrente **positiva** che, tramite la resistenza **R7** (vedi fig.3), potrete far giungere sul **Gate** del diodo **SCR** o del **Triac** collegato alle boccole **A-G-K**.

Se il deviatore **S2/A** viene rivolto verso la tensione **negativa** dei **12 volt**, dal cursore del potenziometro **R2** potrete prelevare una tensione che da un minimo di **0 volt** potrà raggiungere un massimo di **0,6 volt negativi**.

Entrando con una tensione **negativa** sul piedino **non invertente**, sul piedino di uscita 1 di **IC1/A** ritroverete una tensione **negativa** che potrà polarizzare uno solo dei due transistor applicati sulla sua uscita e più precisamente la Base del transistor **TR2**, che è un **PNP**.

Sull'Emettitore di **TR2** ritroverete quindi una corrente **negativa** che, tramite la resistenza **R7** (vedi fig.3), potrete far giungere sul **Gate** del diodo **SCR** o del **Triac** collegato alle boccole **A-G-K**.

A questo punto qualcuno potrebbe chiedersi come possono i due transistor **TR1 - TR2** portarsi in conduzione con tensioni di polarizzazione il cui valore non supera mai i **0,6 volt**.

Per far sì che la tensione di Base applicata sui due transistor superi il loro valore di **soglia**, è necessario servirsi del secondo operazionale, siglato **IC1/B**, i cui ingressi sono collegati ai capi della resistenza **R7**.

In pratica l'operazionale **IC1/B** modificherà la tensione sul piedino **invertente** di **IC1/A** in modo da ottenere in uscita dai due Emettitori il valore di corrente richiesta.

Ruotando il potenziometro verso **massa**, otterrete una **corrente** di **0 mA**, ruotandolo verso l'estremo opposto otterrete una corrente **massima di 50 mA**, che potrà risultare **positiva** o **negativa** a seconda della posizione in cui abbiamo posto il deviatore **S2/A**.

Per conoscere la **corrente** che applicherete sul **Gate** del diodo **SCR** o del **Triac**, potrete usare questa semplice formula:

mA = (Volt : ohm di R7) x 1.000

Sapendo che il valore di **R7** è di **10 ohm**, quando sull'ingresso **non invertente** di **IC1/A** risulterà presente una tensione di **0,05 volt**, voi otterrete una corrente di:

(0,05 : 10) x 1.000 = 5 mA

Quando sull'ingresso **non invertente** risulterà presente una tensione di **0,6 volt**, voi otterrete una corrente di:

(0,6 : 10) x 1.000 = 60 mA

Lo strumento **milliamperometro**, collegato in serie tra la resistenza **R7** e la boccola indicata **G**, vi indicherà quanta corrente applicherete al **Gate** del diodo collegato alle boccole **A-G-K**.

Poichè il **Gate** può essere eccitato sia con una corrente **negativa** sia con una **positiva**, invertendo la polarità dovrete necessariamente invertire anche i terminali d'ingresso e di uscita dello strumento.

Per ottenere questa condizione abbiamo utilizzato per **S2** un **triplo deviatore**, che abbiamo siglato **S2/A - S2/B - S2/C**.

Quando il cursore di **S2/A** viene rivolto verso i **12 volt positivi**, il deviatore **S2/B** collegherà l'uscita della resistenza **R7** verso il + dello strumento, mentre il deviatore **S2/C** collegherà il terminale del **Gate** verso il - dello strumento.

Quando il cursore di **S2/A** viene rivolto verso i **12 volt negativi**, il deviatore **S2/B** collegherà l'uscita della resistenza **R7** verso il - dello strumento, mentre il deviatore **S2/C** collegheràil terminale del **Gate** verso il + dello strumento.

La lampadina **LP1** da 12 volt 3 watt, collegata tra il cursore del deviatore **S3** e la boccola **Anodo** del circuito stampato, vi servirà per vedere quando il diodo che state testando si porta in **conduzione**.

Il deviatore **S3**, come già avrete intuito, serve per modificare la **polarità** di alimentazione da **positi-**

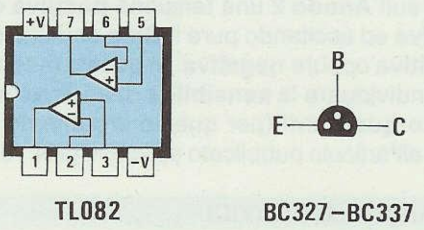


Fig.2 Connessioni dell'integrato TL.082 viste da sopra e dei transistor BC.337 (NPN) e BC.327 (PNP) viste da sotto, cioè dal lato dove i terminali fuoriescono dal corpo.

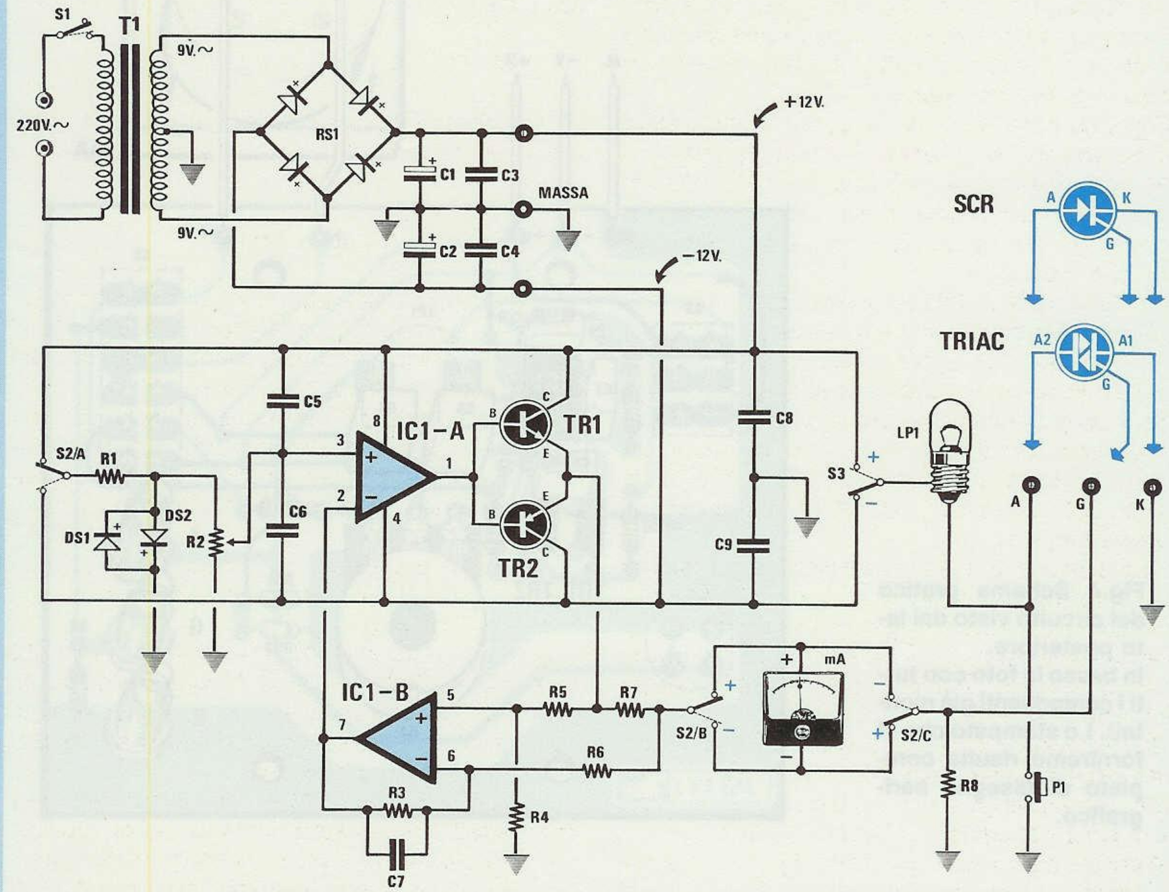


Fig.3 Schema elettrico del provadiodi SCR e TRIAC. I deviatori siglati S2/A-S2/B-S2/C sono racchiusi in un unico deviatore che nella lista è siglato S2.

ELENCO COMPONENTI LX.1124 - 1124/B

R1 = 12.000 ohm 1/4 watt
R2 = 10.000 ohm pot. lineare
R3 = 1 megaohm 1/4 watt
R4 = 1 megaohm 1/4 watt
R5 = 1 megaohm 1/4 watt
R6 = 1 megaohm 1/4 watt
R7 = 10 ohm 1/2 watt
R8 = 10.000 ohm 1/4 watt
*C1 = 1.000 mF elettr. 25 volt
*C2 = 1.000 mF elettr. 25 volt
*C3 = 100.000 pF poliestere
*C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 1 mF poliestere
C6 = 1 mF poliestere
C7 = 10.000 pF poliestere
C8 = 100.000 pF poliestere
C9 = 100.000 pF poliestere
DS1-DS2 = diodi tipo 1N.4150
*RS1 = ponte raddrizz. 100 V. 1 A.
TR1 = NPN tipo BC.337
TR2 = PNP tipo BC.327
IC1 = TL.082
mA = strumento 50 mA.
P1 = pulsante
S1 = interruttore
S2 = deviatore triplo
S3 = deviatore
*T1 = trasformatore 10 watt (TN01.26)
sec. 9+9 V. 0,5 A.
LP1 = lampada 12 volt 3 watt

NOTA: I componenti contraddistinti dall'asterisco * vanno montati sul circuito stampato siglato LX.1124/B.

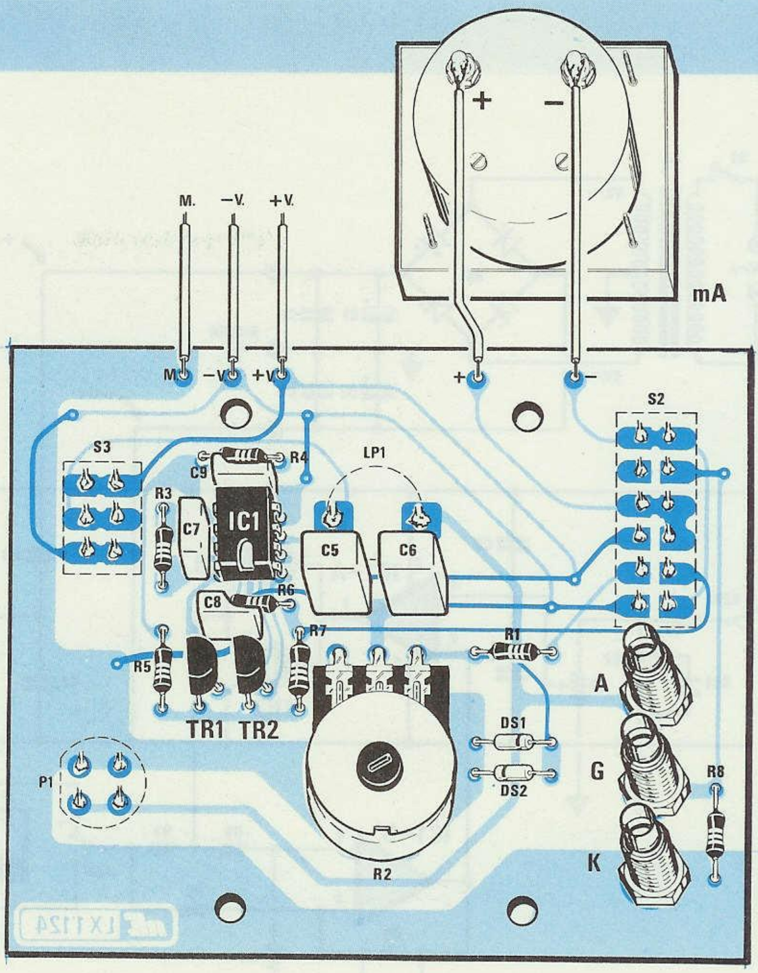
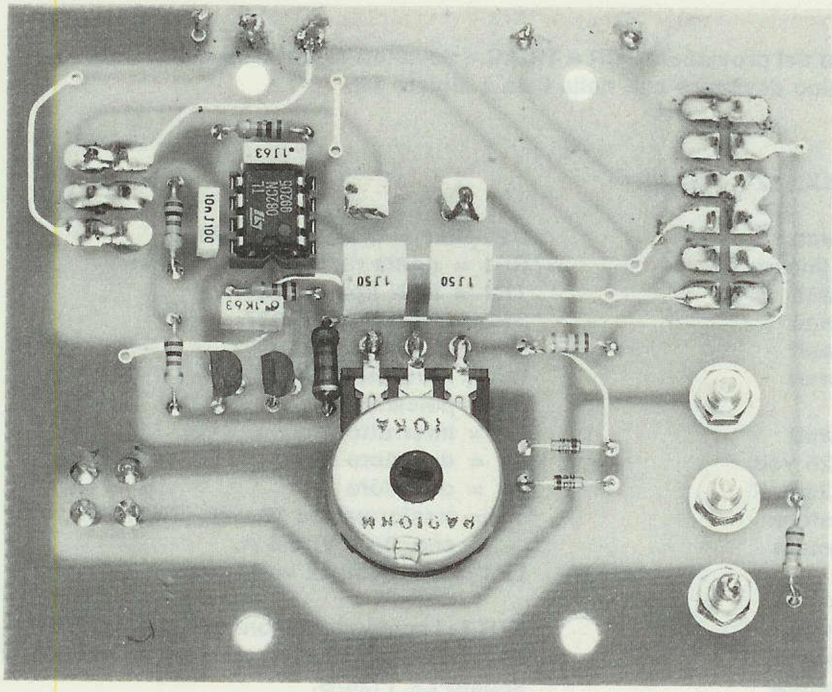


Fig.4 Schema pratico del circuito visto dal lato posteriore.
In basso la foto con tutti i componenti già montati. Lo stampato che vi forniremo risulta completo di disegno serigrafico.



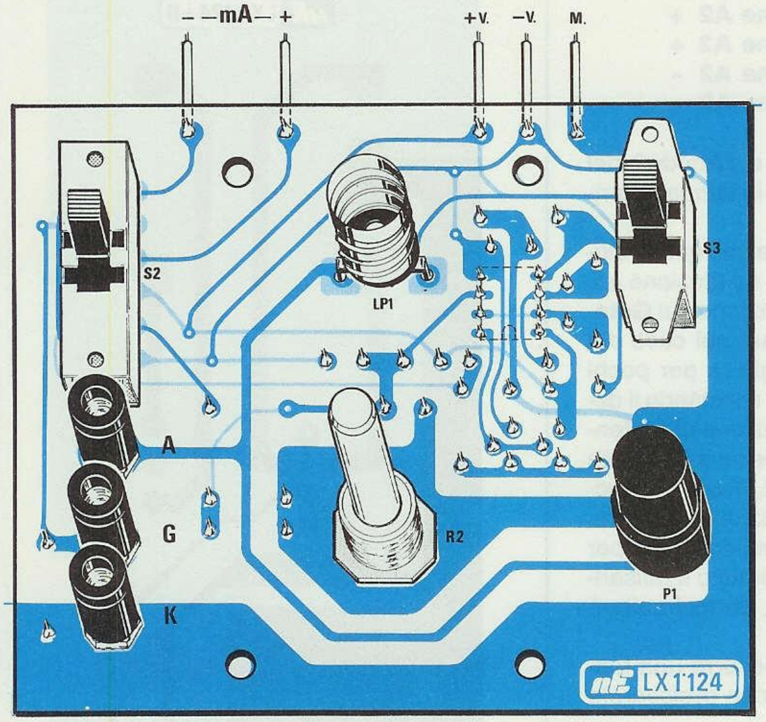
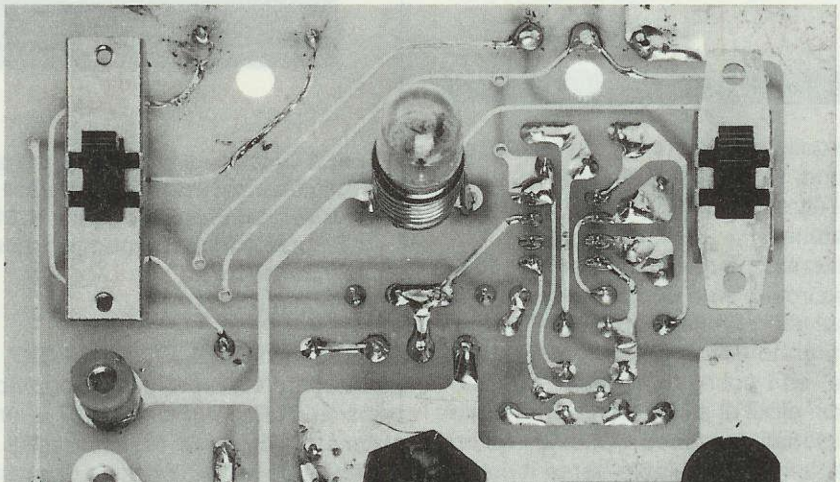


Fig.5 Schema pratico del circuito visto dal lato frontale.
In basso la foto con i componenti già inseriti.
Il pulsante P1 va applicato rivolgendo la parte smussata verso destra.



va a **negativa** in modo da poter controllare sui soli **Triac** la corrente di eccitazione di **Gate** nei suoi **quattro quadranti**, cioè:

Eccitazione Gate + Eccitazione A2 +
Eccitazione Gate - Eccitazione A2 +
Eccitazione Gate - Eccitazione A2 -
Eccitazione Gate + Eccitazione A2 -

Alimentando l'Anodo dell'SCR e l'Anodo2 del Triac con una **tensione continua**, la lampadina rimarrà sempre **accesa**.

Sappiamo già infatti che una volta che questi diodi risultano **innescati** rimangono in conduzione anche se si toglie la corrente di eccitazione sul **Gate**.

Per poter spegnere la lampadina, nel caso dei diodi **SCR** sarebbe sufficiente **togliere** per pochi **millisecondi** la tensione sull'Anodo spostando il deviatore **S3** e riportandolo nella posizione di partenza, al contrario per il **Triac** dovrete necessariamente **cortocircuitare** a massa l'**Anodo 2**, dopo aver ruotato al **minimo** la corrente di eccitazione del Gate.

Poichè questa soluzione risulta valida anche per i diodi **SCR**, abbiamo inserito nel circuito il pulsante **P1** che, quando verrà premuto, cortocircuiterà a **massa** il terminale Anodo.

Per alimentare questo circuito occorre una tensione **duale** di **12 + 12 Volt** circa che preleverete dal ponte raddrizzatore **RS1**.

Per ottenere questa tensione **continua** di **12 + 12 volt**, dovrete utilizzare un trasformatore (vedi T1) in grado di erogare una tensione **alternata** di **9 + 9 volt**.

SCHEMA PRATICO

Per realizzare questo progetto occorrono due circuiti stampati: uno, siglato **LX.1124**, per lo stadio di eccitazione e l'altro, siglato **LX.1124/B**, per lo stadio di alimentazione.

Iniziate la realizzazione dallo stampato **LX.1124** e poichè questo circuito è un doppia faccia con fori metallizzati, sul lato visibile in fig.4 monterete lo zoccolo per l'integrato **IC1**, il potenziometro **R2**, i transistor, i diodi ed i pochi componenti passivi.

I terminali **K** dei diodi al silicio **DS1 - DS2** devono essere posizionati in senso opposto, quindi potrete indifferentemente rivolgere verso il potenziometro **R2** il terminale **K** di **DS1** oppure di **DS2**, ma la cosa importante è che il secondo diodo risulti con il terminale **K** rivolto in senso opposto al primo.

La parte **arrotondata** del corpo dei due transistor dovrà essere rivolta verso il potenziometro, ma qui dovrete fare molto attenzione alla loro sigla, perchè è facile confondere i loro numeri essendo quasi similari, infatti uno è siglato **BC.337** e l'altro **BC.327**.

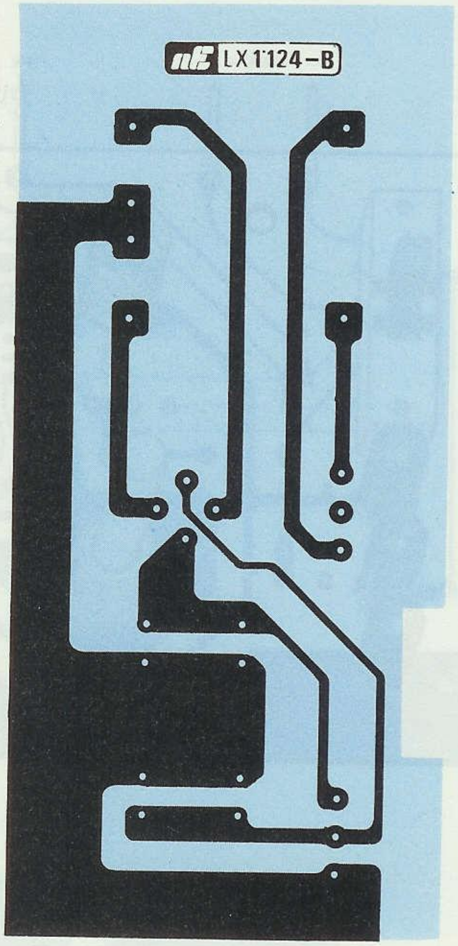


Fig.6 Disegno a grandezza naturale del circuito stampato dell'alimentatore visto dal lato rame. Lo stampato base LX.1124 non viene riportato perchè è un doppia faccia con fori metallizzati.

Il transistor **TR2**, siglato **BC.327**, è un **PNP** e va posizionato vicino al potenziometro **R2**, mentre il transistor **TR1**, siglato **BC.337**, è un **NPN** e va posizionato vicino alla resistenza **R5**.

Passando sul lato opposto di questo stesso stampato (vedi fig.5), dovrete collegare i due deviatori a levetta **S2 - S3**, lo zoccolo della lampadina **LP1** ed il pulsante **P1**.

Prima di fissare il pulsante controllate che il lato **sfaccettato** del suo corpo risulti rivolto verso l'esterno del circuito stampato.

Poichè questo dato non sempre fa fede, vi suggeriamo di controllare attentamente con un tester quali sono i terminali che vengono messi in corto-

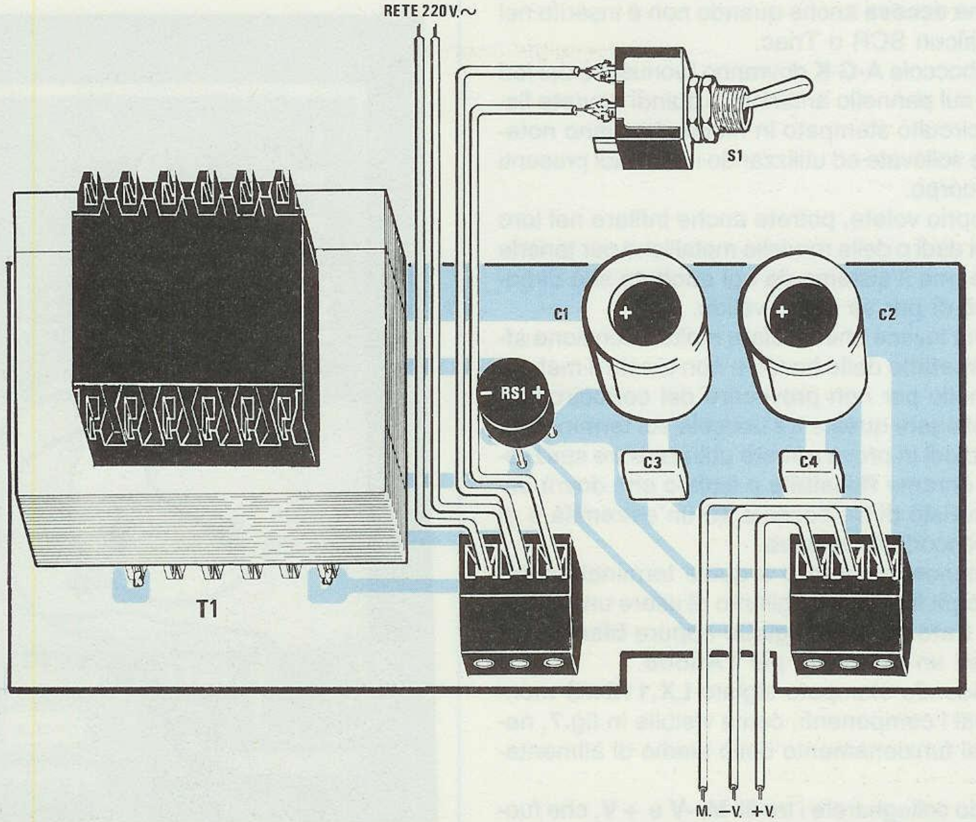


Fig.7 Schema pratico di montaggio dello stadio di alimentazione siglato LX.1124/B. Sulla morsettiera di destra preleverete le tensioni +V, -V e massa. Attenzione a non invertire i terminali quando li collegherete allo stampato base.

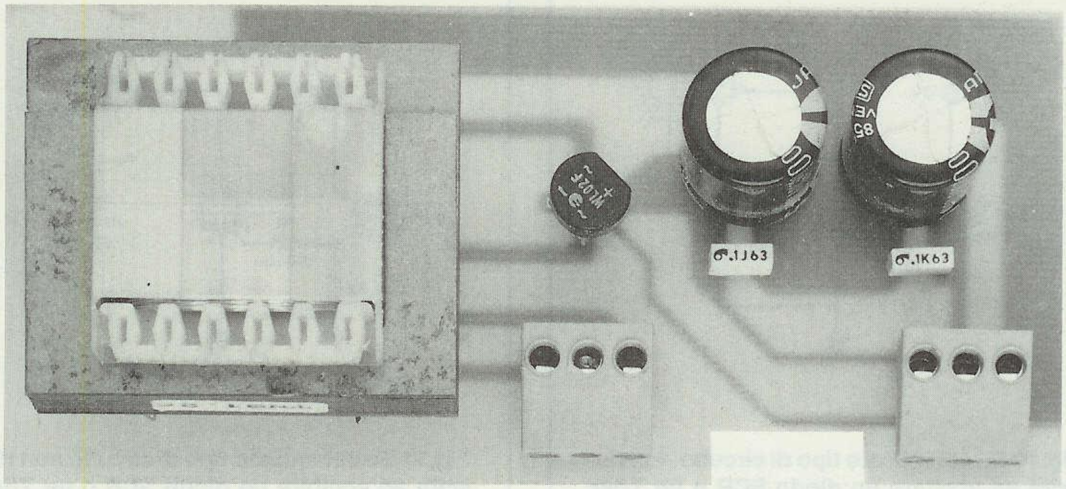


Fig.8 Foto dell'alimentatore. Il terminali del trasformatore sono disposti in modo che questo entri nello stampato solo nel suo giusto verso.

circuito a pulsante **pigiato**, per non trovarvi con la lampadina **accesa** anche quando non è inserito nel circuito alcun SCR o Triac.

Le tre boccole **A-G-K** dovranno fuoriuscire dai fori presenti sul pannello anteriore e quindi dovrete fissarle al circuito stampato in modo che siano notevolmente sollevate ed utilizzando i due dadi presenti sul loro corpo.

Se proprio volete, potrete anche infilare nel loro corpo dei dadi o delle rondelle metalliche per tenerle sollevate, ma il sistema da noi adottato si è dimostrato già di per sè molto valido.

Bisogna invece che facciate molta attenzione affinchè il **metallo** delle boccole non tocchi il metallo del pannello per non provocare dei cortocircuiti.

Per collegare queste tre boccole sui terminali **A-G-K** dei diodi in prova potrete utilizzare tre spezzoni di filo di rame **flessibile** e isolato che dovrà essere provvisto di tre boccole ad un'estremità e di piccoli coccodrilli dall'altra.

Per riconoscere subito a quale terminale corrisponde ogni filo, vi consigliamo di usare un filo **nero** per il **Katodo**, un filo **giallo** oppure **bianco** per il **Gate** ed un filo **rosso** per l'**Anodo**.

Sul secondo stampato siglato **LX.1124/B** monterete tutti i componenti, come visibile in fig.7, necessari al funzionamento dello stadio di alimentazione.

Quando collegherete i tre fili **M**, **-V** e **+V**, che fuoriescono dalla morsettiera a tre poli posta sulla sinistra del circuito stampato, ai terminali riportati sullo stampato **LX.1124** (vedi fig.4), dovrete fare attenzione a non invertirli.

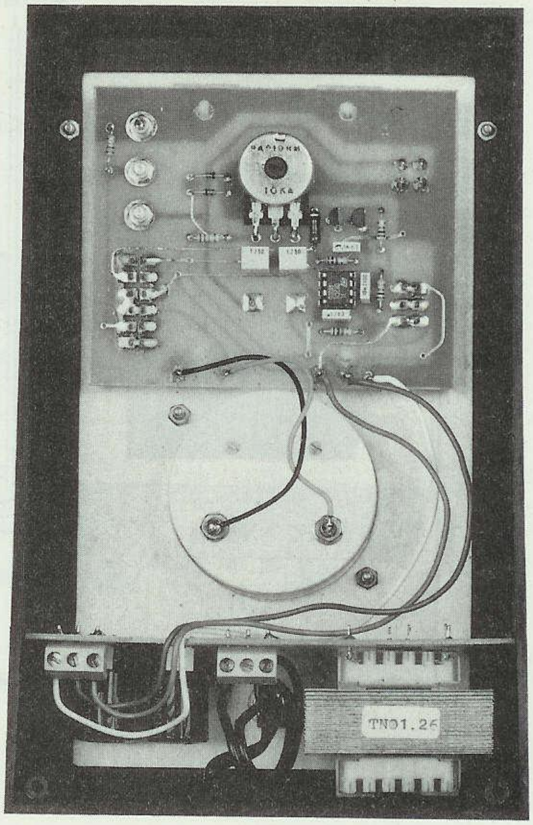


Fig.9 Lo stampato dell'alimentatore è collocato in verticale all'interno del suo mobile plastico.

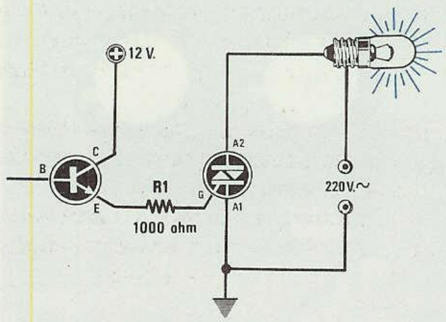


Fig.10 Se con questo tipo di circuito non riuscite ad eccitare un diodo SCR o un Triac perchè richiedono una corrente più elevata, potrete ridurre il valore della resistenza R1 a 820 ohm oppure a 680 ohm.

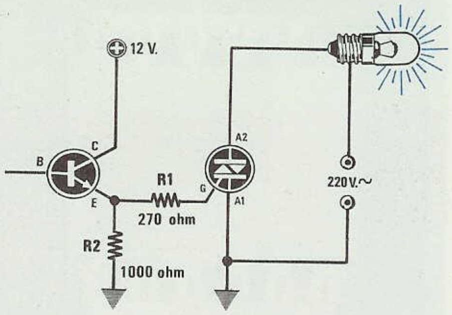


Fig.11 Se con questo tipo di circuito non riuscite ad eccitare un diodo SCR o un Triac perchè richiedono una corrente più elevata, potrete ridurre il valore della resistenza R1 a 220 ohm o anche a 180 ohm.

MOBILE

Come si può vedere anche dalla fig.9, all'interno del mobile plastico il circuito stampato dello stadio di alimentazione deve essere inserito nelle due scanalature presenti sul mobile in modo che rimanga in posizione **verticale**.

Dopo avere collegato i tre fili di alimentazione **12 V/positivi - massa - 12 V/negativi** alla morsettiera ed il cordone di alimentazione di rete, potrete inserire nei quattro fori presenti sul circuito stampato **LX.1124** i perni dei distanziatori plastici presenti nel kit, che vi serviranno per fissare lo stampato sul pannello anteriore del mobile.

A questo punto dovrete togliere dalle basi dei quattro distanziatori la **carta** che protegge l'adesivo, poi premere il tutto sul pannello.

Sempre sul pannello anteriore fisserete lo strumentino da **50 milliAmper** collegando gli ingressi **positivo** e **negativo** sui due corrispondenti terminali +/- presenti sullo stampato.

Sui tre terminali **positivo (+V) - massa (M) - negativo (-V)** stagnerete tre fili di diverso colore, che poi andrete a collegare, facendo bene attenzione a non invertirli, sulla morsettiera a tre poli posta di lato allo stampato **LX.1124/B**.

Sulla morsettiera centrale fisserete il cordone di alimentazione di rete, che farete uscire posteriormente dal mobile plastico dopo aver praticato un foro di diametro adeguato.

Per fissare il pannello anteriore sul mobile utilizzerete quattro viti complete di dado e poichè nel bordo interno del mobile questi quattro fori non sono presenti, dovrete farli usando una punta da trapano da **3 mm**.

Per finire, dopo aver accorciato il perno del potenziometro, fisserete la manopola con indice in modo che risulti vicino al pannello.

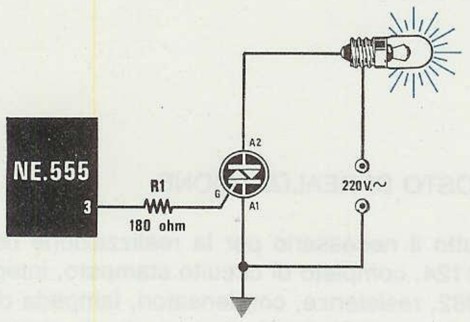


Fig.12 Se con il circuito che utilizza un NE.555 non riuscite ad eccitare un diodo SCR o un Triac perchè richiedono più corrente, potrete ridurre il valore della resistenza R1 a 150 ohm o anche a 120 ohm.

COME SI USA

Poichè questo circuito funziona a **bassa tensione**, per la precisione a **12 volt**, potrete tranquillamente toccare con le mani i tre fili per collegare all'apparecchio il diodo che volete testare.

SCR

Per misurare la corrente di **Gate** di un diodo **SCR** dovrete collegare i tre fili provenienti dalle boccole **A-G-K** ai terminali corrispondenti dell'SCR.

In fig.1 potete vedere la disposizione di questi tre terminali sui diversi involucri.

Fate molta attenzione a non confondere tra loro i terminali **G** e **K**, perchè il diodo potrebbe ugualmente eccitarsi anche con queste connessioni invertite.

Prima di accendere il **prova diodi** dovrete:

- Ruotare la manopola del potenziometro **R2** tutta in senso **antiorario** in modo da togliere qualsiasi corrente di eccitazione sul **Gate**
- Spostare la leva del deviatore **S2** sul segno **positivo**
- Spostare la leva del deviatore **S3** sul segno **positivo**

Accendendo il **prova diodi** la lampadina **LP1** risulterà ovviamente **spenta**.

A questo punto potrete ruotare lentamente la manopola del potenziometro **R2** in **senso orario** ed in questo modo noterete che la **corrente** di **Gate** aumenterà.

Quando vedrete la lampadina **accendersi** significa che avete raggiunto il valore di **corrente** richiesto dal diodo per **eccitarsi**.

Il valore di corrente che la lancetta dello strumento vi indicherà sarà il valore **minimo** che necessita a questo diodo per potersi eccitare.

TRIAC

Per misurare la corrente di **Gate** di un diodo **Triac** dovrete collegare i tre fili provenienti dalle boccole **A-G-K** ai terminali **A2-G-A1** del Triac.

In fig.1 potete vedere la disposizione di questi tre terminali sui diversi involucri.

Fate molta attenzione a non confondere tra loro i terminali **G** e **A1**, perchè il diodo potrebbe ugual-

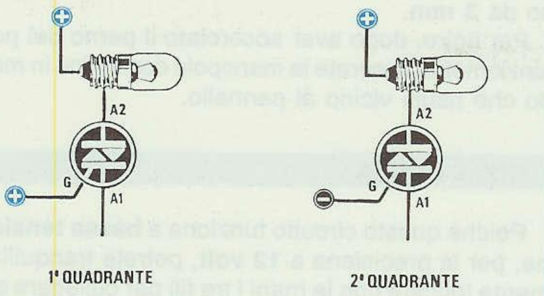


Fig.13 I diodi Triac lavorano sul 1° e 2° quadrante quando sull'Anodo 2 è presente una tensione POSITIVA. Se eccitiamo il Gate con impulsi positivi, il Triac lavora sul 1° quadrante, se lo eccitiamo con impulsi negativi, questo lavora sul 2° quadrante.

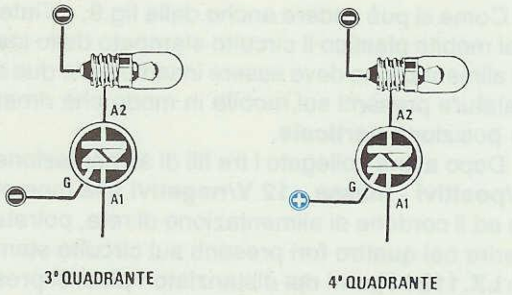


Fig.14 I diodi Triac lavorano sul 3° e 4° quadrante quando sull'Anodo 2 è presente una tensione NEGATIVA. Se eccitiamo il Gate con impulsi negativi, il Triac lavora sul 3° quadrante, se lo eccitiamo con impulsi positivi, questo lavora sul 4° quadrante.

mente eccitarsi anche con queste connessioni invertite.

Prima di accendere il **prova diodi** dovrete:

- Ruotare la manopola del potenziometro **R2** tutta in senso **antiorario** in modo da togliere qualsiasi corrente di eccitazione sul **Gate**
- Spostare la leva del deviatore **S2** sul segno **positivo**
- Spostare la leva del deviatore **S3** sul segno **positivo**

Accendendo il **prova diodi** la lampadina **LP1** risulterà ovviamente **spenta**.

A questo punto potrete ruotare lentamente la manopola del potenziometro **R2** in **senso orario** ed in questo modo noterete che la **corrente** di **Gate** aumenterà.

Quando vedrete la lampadina **accendersi** significa che avete raggiunto il valore di **corrente** richiesto dal diodo per **eccitarsi**.

Il valore di corrente che la lancetta dello strumento vi indicherà sarà il valore **minimo** che necessita a questo diodo per potersi eccitare quando sull'**Anodo 2** e sul **Gate** è presente una tensione **positiva**.

A questo punto prendete nota della corrente richiesta per eccitarlo e poi ruotate il potenziometro **R2** tutto in senso **antiorario** e pigiate il pulsante **P1** in modo da spegnere la lampadina.

Spostate il deviatore **S3** in modo da alimentare l'**Anodo 2** con una tensione **negativa** e provate nuovamente ad eccitare il Triac ruotando in senso orario il potenziometro **R2**.

Quando la lampadina si accenderà prendete nota della corrente che è stata necessaria per eccitarlo in questa condizione.

Ripetete questa prova invertendo anche la tensione di eccitazione del **Gate** da **positiva** a **negativa** spostando la leva del deviatore **S2**.

Variando la polarità sull'**Anodo 2** e sul **Gate** scoprirete che varierà quasi sempre anche la corrente di **eccitazione**.

La corrente che dovrete prendere come riferimento per poter in seguito eccitare il **Triac** sotto test è ovviamente la **maggiore**.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutto il necessario per la realizzazione del kit LX.1124, completo di circuito stampato, integrato TL.082, resistenze, condensatori, lampada da 12 volt, interruttori, trasformatore di alimentazione TN01.26, uno strumento da 50 milliAmper (ESCLUSO il solo mobile) L.75.000

Il solo mobile MO.1124 completo di una mascherina forata e serigrafata L.23.000

Costo dello stampato LX.1124 .... L.10.000
Costo dello stampato LX.1124/B .... L. 3.600

tutto quello che occorre sapere sui normali impianti d'antenne TV e su quelli via SATELLITE.

Questo manuale di successo scritto per chi aspira al successo potrete riceverlo a sole L.25.000



In questo **MANUALE** il tecnico antennista troverà centinaia di informazioni e di esempi pratici che gli permetteranno di approfondire le proprie conoscenze e di risolvere con estrema facilità i suoi mille problemi.

Gli argomenti trattati sono moltissimi e oltre ai capitoli dedicati alle normali installazioni di antenne ed impianti centralizzati ne troverete anche altri dedicati alla **TV** via **SATELLITE**.

Tutte le informazioni sono arricchite di bellissimi disegni, perchè se le parole sono importanti, i disegni riescono a comunicare in modo più diretto ed immediato anche i concetti più difficili, ed oltre a rimanere impressi più a lungo nella mente, rendono la lettura più piacevole.

Nel capitolo dedicato alla TV sia SATELLITE troverete una **TABELLA** con i gradi di Elevazione e di Azimut utili per poter direzionare in una qualsiasi città una parabola Circolare oppure Offset verso un qualsiasi SATELLITE TV, compresi quelli METEOROLOGICI.

In questo **MANUALE** troverete tutte le formule per calcolare il Fuoco ed il Guadagno in dB di una parabola e gli accorgimenti da adottare per poter correttamente installare un motorino azimutale.

Il **MANUALE** per **ANTENNISTI** si rileverà prezioso anche per tutti quegli **UTENTI** che volessero con i propri mezzi rifare o migliorare l'impianto di casa propria.

Questo **MANUALE**, unico nel suo genere sia per il contenuto che per i suoi disegni e per la sua veste editoriale (copertina brossurata e plastificata), è composto di ben 416 pagine ricche di disegni e illustrazioni.

Per riceverlo potrete inviare un vaglia, un assegno oppure riempire il CCP allegato a fine rivista a:

NUOVA ELETTRONICA via CRACOVIA N.19 40139 BOLOGNA

Chi volesse riceverlo in CONTRASSEGNO potrà telefonare alla segreteria telefonica: **0542 - 641490** oppure potrà inviare un Fax al numero: **0542 - 641919**

NOTA = Richiedendolo in CONTRASSEGNO si pagherà un supplemento di L.5.000 richieste dalle PPTT per esplicare questo servizio.

GENERATORE DI ONDE QUADRE con DUTY-CYCLE variabile per un'alimentazione SINGOLA

Volendo realizzare un generatore di onda quadra **non simmetrica** alimentando l'operazionale con una **tensione singola**, dovremo utilizzare lo schema visibile in fig.87.

Per conoscere i tempi **ON** ed **OFF** in **millisecondi**, dovremo utilizzare delle formule differenti rispetto allo schema precedente (Riv. 163 p.119).

Le formule in questo caso sono le seguenti:

ON millisec = 0,0007 x (R2 x C1)
OFF millisec = 0,0007 x (R1 x C1)

Per queste formule e per quelle riportate più avanti dovremo utilizzare i seguenti valori:
per le resistenze i **Kiloohm**,
per i condensatori i **nanoFarad**,
per il tempo i **millisecondi**.

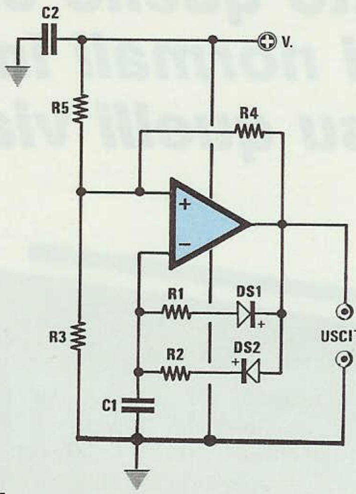


Fig.87
R1-R2 = vedi formule
R3-R4-R5 = 100.000 ohm 1/4 watt
C1 = vedi formule
C2 = 100.000 pF poliestere
DS1-DS2 = diodi 1N.4150 o 1N.4148

COME usare gli AMPLIFICATORI

Per conoscere la frequenza in **Hertz** potremo usare la stessa formula vista nel caso di un'alimentazione duale:

Hz = 1.000 : (ON millisec + OFF millisec)

L'onda quadra in uscita assumerà stavolta valore pari a 0 volt in corrispondenza dello stato logico OFF e valore pari alla tensione di alimentazione in corrispondenza dello stato logico ON (vedi fig.88).

Se si desidera conoscere quali valori utilizzare per le resistenze **R1** ed **R2** in modo da ottenere dei tempi ben determinati in **millisecondi** o in **secondi** per gli stati logici **ON** ed **OFF** scegliendo per **C1** un valore di capacità **standard**, dovremo usare queste formule:

Per i millisecondi
R1 Kiloohm = (OFF millisec x 1.428) : C1
R2 Kiloohm = (ON millisec x 1.428) : C1

Per i secondi
R1 Kiloohm = (OFF sec x 1.428.000) : C1
R2 Kiloohm = (ON sec x 1.428.000) : C1

Esempio = Ci occorre un'onda quadra che rimanga a **livello logico 1 = ON** per **100 millisecondi** ed a **livello logico 0 = OFF** per **40 millisecondi**, vorremmo quindi conoscere quali valori di **R1** ed **R2** scegliere utilizzando per **C1** una capacità di **470.000 picoFarad** pari a **470 nanoFarad**.

R1 = (40 x 1.428) : 470 = 121,5 Kiloohm
R2 = (100 x 1.428) : 470 = 303,8 Kiloohm

Per conoscere la frequenza di un'onda quadra asimmetrica divideremo il numero fisso **1.000** per la somma dei due tempi **ON-OFF** , quindi nel nostro esempio sommeremo **100 + 40 = 140 millisecondi**, poi:

1.000 : 140 = 7,14 Hertz

Come già accennato negli altri esempi, poichè non troveremo mai in commercio i due valori da noi calcolati per le resistenze, dovremo necessariamente fare dei collegamenti in **serie** o in **parallelo** di più resistenze, oppure dovremo usare dei **trimmer** che tareremo sul valore ohmico richiesto.

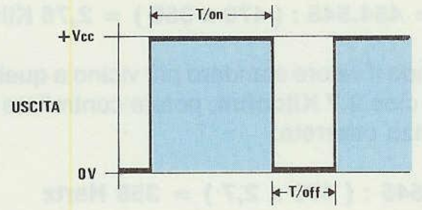
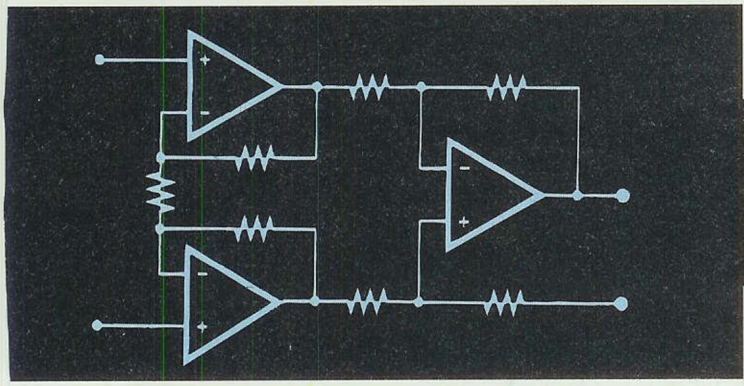


Fig.88 Il tempo in cui il piedino d'uscita rimane a "livello logico 1", cioè in T/ON viene determinato dal valore della resistenza R2, mentre il tempo in cui rimane a "livello logico 0", cioè in T/OFF viene determinato dal valore della resistenza R1.



INTEGRATORE

Nella fig.89 è rappresentato lo schema elettrico di un **integratore** alimentato con tensione **duale**.

Applicando sull'ingresso di tale integratore un'onda **quadra**, in uscita otterremo un'onda **trapezoidale** come visibile nella fig.90.

Il tempo di **salita** e di **discesa** dell'onda trapezoidale dipende dal valore della tensione di alimentazione e dal valore di **R1** e **C1**.

T millisec = (Vcc x R1 x C1) : (1.000 x Vm)

Nota = Se il **tempo** calcolato risulta **minore** della **metà** del periodo dell'onda quadra, otterremo in uscita un'onda trapezoidale, diversamente otterremo un'onda triangolare.

Vcc è la somma della tensione di alimentazione negativa più la positiva.

Vm è l'ampiezza **picco/picco** dell'onda quadra che applicheremo sull'ingresso dell'integratore.

R1 è il valore della resistenza in **Kiloohm** e **C1** è il valore del condensatore in **nanoFarad**.

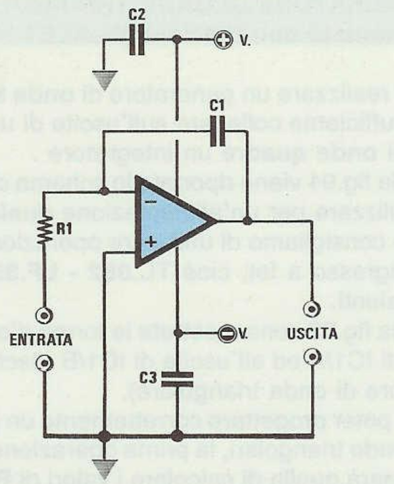


Fig.89 Schema di un integratore.

R1 = vedi formule
C1 = vedi formule
C2-C3 = 100.000 pF poliestere

OPERAZIONALI

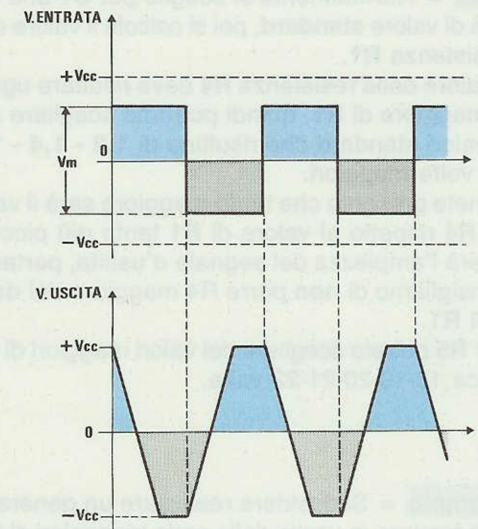


Fig.90 Applicando sull'ingresso dell'integrato di fig.89 un'onda quadra, sulla sua uscita otterrete delle onde trapezoidali.

GENERATORE DI ONDE TRIANGOLARI alimentato con tensione DUALE

Per realizzare un generatore di **onda triangolare** è sufficiente collegare sull'uscita di un generatore di **onde quadre** un integratore .

Nella fig.91 viene riportato lo schema che dovremo utilizzare per un'alimentazione **duale** e a tale scopo consigliamo di utilizzare operazionali doppi con ingresso a fet, cioè **TL.082 - LF.353**, o altri equivalenti.

Nella fig.92 sono mostrate le forme d'onda all'uscita di IC1/A ed all'uscita di IC1/B (uscita del generatore di onda triangolare).

Per poter progettare correttamente un generatore di onde triangolari, la prima operazione da effettuare sarà quella di calcolare i valori di **R1** e di **C1** in funzione della frequenza che desideriamo ottenere, utilizzando queste formule:

Hz = 454.545 : (R1 x C1)
R1 = 454.545 : (C1 x Hz)
C1 = 454.545 : (R1 x Hz)
C4 = valore di C1
R4 = valore uguale a R1 o maggiore
R5 = maggiore di R1 di 20 volte

dove:
R1 è il valore della resistenza in **Kiloohm**
C1 è il valore del condensatore in **nanoFarad**

Nota = Normalmente si sceglie per **C1** una capacità di valore **standard**, poi si calcola il valore della resistenza **R1**.

Il valore della resistenza **R4** deve risultare uguale o maggiore di **R1**, quindi potremo scegliere anche valori standard che risultino di **1,2 - 1,4 - 1,6 - 1,8** volte maggiori.

Tenete presente che tanto maggiore sarà il valore di **R4** rispetto al valore di **R1** tanto più piccola risulterà l'ampiezza del segnale d'uscita, pertanto vi consigliamo di **non** porre R4 maggiore del **doppio** di **R1**.

Per **R5** potrete scegliere dei valori maggiori di **R1** di circa 18-19-20-21-22 volte.

Esempio = Si desidera realizzare un generatore che fornisca in uscita delle onde triangolari di frequenza pari a circa **350 Hz**, quindi vorreste calcolare i valori di **R1-C1-C4-R4-R5**.

Come prima operazione sceglierete per **C1** un valore standard, ad esempio **470.000 picoF** che corrispondono a **470 nanoFarad**.

Con questo valore calcolerete quale valore di **R1** utilizzare usando la formula poc'anzi riportata:

R1 = 454.545 : (470 x 350) = 2,76 Kiloohm

Usando il valore standard più vicino a quello calcolato, cioè **2,7 Kiloohm**, potete controllare quale frequenza otterrete:

454.545 : (470 x 2,7) = 358 Hertz

Se questo valore di frequenza vi soddisfa potrete utilizzare per **C4** lo stesso valore di C1 e poi scegliere:

R4 = R1 = 2,7 Kiloohm

Come valore di R4 potreste anche usare un valore di **3,3 Kiloohm** o di **4,7 Kiloohm**, che sono maggiori di **2,7 Kiloohm**, ma tenete presente che in questo caso l'ampiezza dell'onda **triangolare** diminuirà.

Per il valore della resistenza **R5** dovrete utilizzare un valore almeno uguale a:

2,7 x 20 = 54 Kiloohm

quindi utilizzerete un valore standard di **56 Kiloohm.**

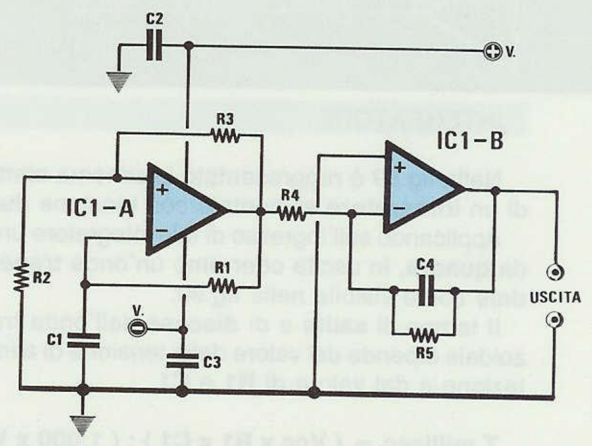


Fig.91 Generatore di onde triangolari da utilizzare per un'alimentazione DUALE.

R1 = vedi formule
R2-R3 = 100.000 ohm 1/4 watt
R4 = uguale a R1
R5 = valore di R1 moltiplicato 20
C1 = vedi formule
C2-C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = uguale a C1

GENERATORE DI ONDE TRIANGOLARI alimentato con tensione SINGOLA

Per realizzare un generatore di onde triangolari da utilizzare per una alimentazione **singola** dovremo realizzare lo schema visibile nella fig.93.

Le formule da utilizzare per l'alimentazione **singola** non sono identiche a quelle per la tensione **duale**, infatti avremo:

Hz = 718.285 : (R1 x C1)
R1 = 718.285 : (C1 x Hz)
C1 = 718.285 : (R1 x Hz)
C4 = valore di C1
R4 = valore uguale a R1 o maggiore
R5 = maggiore di R1 di 20 circa

dove:

R1 è il valore della resistenza in **Kiloohm**
C1 è il valore del condensatore in **nanoFarad**

Nota = Consigliamo di scegliere R4 proprio uguale a R1, poichè se sceglierete R4 maggiore di R1, l'ampiezza dell'onda triangolare di uscita diminuirà.

Esempio = Vogliamo realizzare un generatore che ci fornisca in uscita delle onde **triangolari** sulla frequenza di **1.200 Hz**, quindi vorremmo conoscere quali valori di **R1-C1-C4-R4-R5** utilizzare in tale schema.

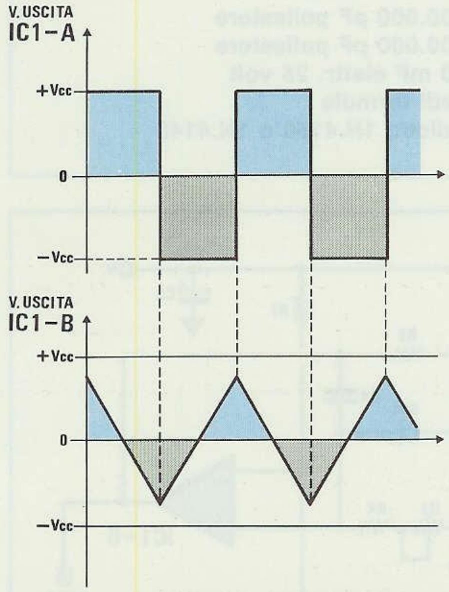


Fig.92 Forma d'onda triangolare che otterrete sulle uscite dei due Generatori di figg.91-93. Volendo modificare leggermente la frequenza potrete porre in serie alla resistenza R1 un trimmer.

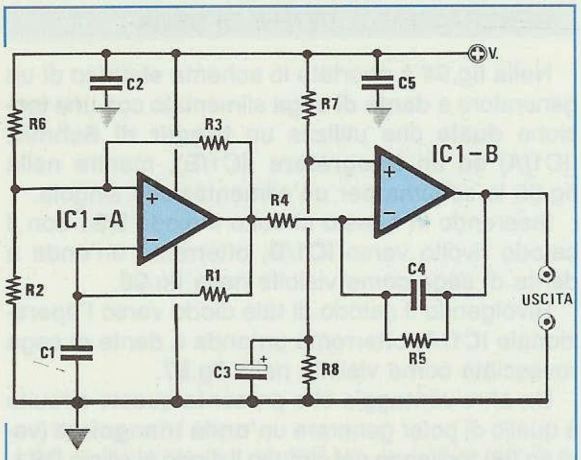


Fig.93 Generatore di onde triangolari da utilizzare per un'alimentazione SINGOLA.

R1 = vedi formule
R2-R3 = 100.000 ohm 1/4 watt
R4 = uguale a R1
R5 = valore di R1 moltiplicato 20
R6-R8 = 100.000 ohm 1/4 watt
C1 = vedi formule
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 10 mF elettr. 25 volt
C4 = uguale a C1
C5 = 100.000 pF poliestere

Innanzitutto sceglieremo per **C1** un valore di capacità standard e a caso sceglieremo **10.000 picoFarad** pari a **10 nanoFarad**, poi calcoleremo il valore della resistenza **R1**:

R1 = 714.285 : (10 x 1.200) = 59,5 Kiloohm

Poichè il valore standard più vicino a quello calcolato è **56 Kiloohm** controlleremo quale frequenza otterremo con questo valore:

Hz = 714.285 : (10 x 56) = 1.275 Hertz

In pratica riscontreremo sempre una differenza dal valore calcolato in via **teorica** con quello che rileveremo in **pratica**, a causa della normale tolleranza delle resistenze e dei condensatori.

Sapendo che **C4** ha lo stesso valore di **C1** e scegliendo **R4** uguale a **R1**, calcoleremo il valore da assegnare a **R5**:

R5 = 56 x 20 = 1.120 Kiloohm corrispondenti a 1,12 Megaohm

In questo caso potremo inserire una resistenza da **1 Megaohm**.

GENERATORE A DENTE DI SEGA

Nella fig.94 è riportato lo schema elettrico di un generatore a **dente di sega** alimentato con una tensione **duale** che utilizza un **trigger di Schmitt** (IC1/A) ed un **integratore** (IC1/B), mentre nella fig.95 lo schema per un'alimentazione singola.

Inserendo in questo circuito il diodo **DS1** con il catodo rivolto verso **IC1/B**, otterremo un'onda a dente di sega come visibile nella fig.96.

Rivolgendo il catodo di tale diodo verso l'operazionale **IC1/A**, otterremo un'onda a dente di sega rovesciata come visibile nella fig.97.

Un altro vantaggio che presenta questo circuito è quello di poter generare un'**onda triangolare** (vedi fig.98) togliendo dal circuito il diodo al silicio **DS1**.

Per realizzare questo circuito è consigliabile utilizzare operazionali **doppi** con ingresso a **FET** del tipo **TL.082 - LF.353**.

Il trimmer **R3** collegato tra l'uscita di IC1/A e l'ingresso invertente di IC1/B, serve per variare la **frequenza** dell'onda a dente di sega o triangolare.

Per calcolare la frequenza di lavoro di questo generatore a dente di sega potremo utilizzare queste formule:

Hz = 731.000 : [(R3 + R4) x C4]
R3 + R4 = 731.000 : (Hz x C4)
C4 = 731.000 : [(R3 + R4) x Hz]

Nota = I valori delle resistenze **R3-R4** sono espresse in **Kiloohm** e il valore del condensatore **C4** in **nanoFarad**.

Se per poter ottenere delle onde **triangolari to-**

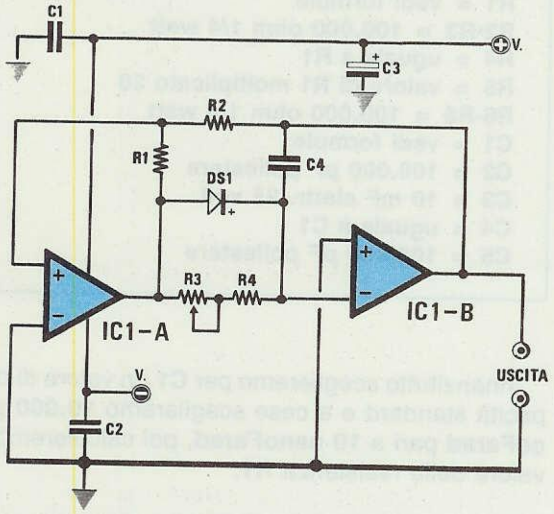
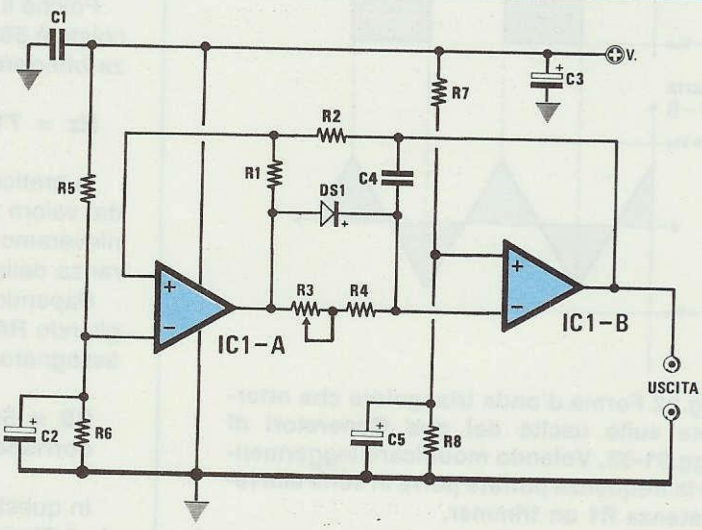


Fig.94 Generatore a dente di sega per un'alimentazione DUALE.

R1 = 12.000 ohm 1/4 watt
R2 = 8.200 ohm 1/4 watt
R3-R4 = vedi formule
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 10 mF elettr. 25 volt
C4 = vedi formule
DS1 = diodo 1N.4150 o 1N.4148

Fig.95 Generatore a dente di sega per un'alimentazione SINGOLA.

R1 = 12.000 ohm 1/4 watt
R2 = 8.200 ohm 1/4 watt
R3-R4 = vedi formule
R5 = 10.000 ohm 1/4 watt
R6 = 10.000 ohm 1/4 watt
R7 = 10.000 ohm 1/4 watt
R8 = 10.000 ohm 1/4 watt
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 10 mF elettr. 25 volt
C3 = 10 mF elettr. 25 volt
C4 = vedi formule
C5 = 10 mF elettr. 25 volt
DS1 = diodo 1N.4150 o 1N.4148



glierete dal circuito il diodo **DS1**, le formule sopra riportate andranno modificate come segue:

Hz = 365.000 : [(R3 + R4) x C4]
R3 + R4 = 365.000 : (Hz x C4)
C4 = 365.000 : [(R3 + R4) x Hz]

A causa della tolleranza delle resistenze e del condensatore otterremo in pratica dei valore di **frequenza** leggermente diversi da quelli calcolati in via teorica.

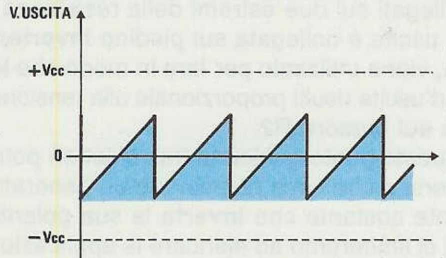


Fig.96 Se il Catodo del diodo DS1 risulta rivolto verso C4 otterrete una forma d'onda a dente di sega con il lato inclinato verso sinistra e il lato verticale sulla destra.

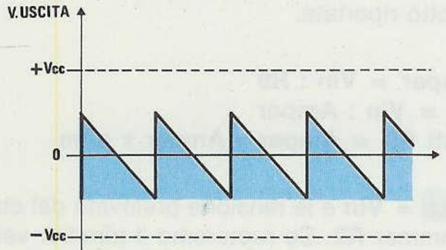


Fig.97 Se l'Anodo del diodo DS1 risulta rivolto verso C4 otterrete una forma d'onda a dente di sega con il lato inclinato verso destra e il lato verticale sulla sinistra.

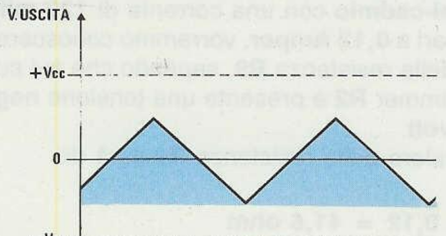


Fig.98 Togliendo dal circuito il diodo DS1 otterrete un'onda triangolare. Senza il diodo occorrerà modificare il numero fisso presente nelle formule (leggere articolo).

GENERATORE DI CORRENTE COSTANTE

Quando si ha necessità di modificare il guadagno di uno stadio amplificatore a transconduttanza variabile o di ricaricare delle pile al nichel-cadmio con una ben precisa corrente, occorre utilizzare un generatore di **corrente costante** (vedi fig.99).

Come potete notare, il piedino d'ingresso **non invertente** risulta collegato sul cursore del trimmer R2, mentre il piedino **invertente** è collegato sull'**Emettitore** del transistor **TR1** che deve necessariamente essere un **PNP** di potenza.

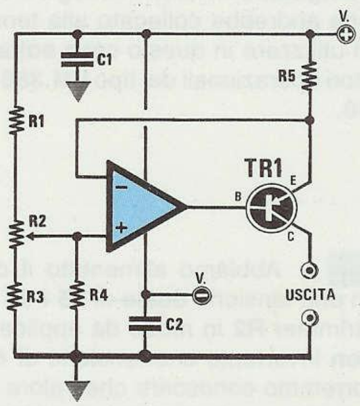


Fig.99 Generatore di corrente costante da utilizzare per un'alimentazione DUALE.

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
R2 = 10.000 ohm trimmer
R3 = 1.000 ohm 1/4 watt
R4 = 1 Megaohm
R5 = vedi formule
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 100.000 pF poliestere
TR1 = Transistor PNP di potenza

La **corrente costante** che potremo prelevare da questo circuito dipende dalla tensione di alimentazione e dal valore della resistenza **R5** applicata sull'Emettitore del transistor.

Le formule da utilizzare per questo generatore di corrente costante sono le seguenti:

Amper = (Vcc - Vin) : R5
R5 = (Vcc - Vin) : Amper
Watt R5 = Amper x Amper x ohm

Nota = **Vcc** è il valore della sola tensione **positiva** di alimentazione, **Vin** è la tensione che applicheremo sull'ingresso **non invertente** dell'operazionale. Il valore della **R5** è in questo caso espresso in **ohm**.

Facciamo presente che eseguendo il calcolo ed

utilizzando per **R5** dei bassi valori **ohmici**, in teoria potremmo anche ottenere in uscita delle correnti di qualche **decine** di Amper, che poi non ritroveremo in pratica, perchè il transistor di potenza e la resistenza **R5**, che deve necessariamente risultare a **filo**, si surriscalderanno esageratamente.

Inoltre per correnti di uscita abbastanza elevate potrà essere necessario l'uso di un transistor darlington al posto del transistor TR1.

Ruotando il trimmer **R2** verso il **negativo**, la corrente in uscita **aumenterà**, ruotandolo verso il **positivo**, la corrente in uscita **diminuirà**.

Se volessimo alimentare questo circuito con una tensione **singola**, dovremmo collegare a **massa** il piedino che andrebbe collegato alla tensione **negativa** ed utilizzare in questo caso **soltanto** degli amplificatori operazionali del tipo **LM.358 - LM.324 - CA.3130**.

Esempio = Abbiamo alimentato il circuito di fig.99 con una tensione **duale** di **15 + 15 volt** e regolato il trimmer **R2** in modo da applicare sull'ingresso **non** invertente una tensione di **4 volt negativi**, vorremmo conoscere che valore di **R5** utilizzare per ottenere in uscita una corrente di **1,2 Amper**.

Come **Vcc** prenderemo il valore massimo positivo, cioè **15 volt**, mentre per la **Vin** prenderemo **4 volt**.

Pertanto il valore di **R5** in ohm sarà di:

(15 - 4) : 1,2 = 9,16 ohm

Poichè questo valore non è reperibile in commercio, potremo collegare in parallelo due resistenze da **18 ohm** in modo da ottenere **9 ohm**.

Con questo valore otterremo in uscita una corrente di:

(15 - 4) : 9 = 1,22 Amper

Per conoscere di quanti Watt dovrà essere la resistenza **R2** potremo utilizzare questa formula:

Watt = Amper x Amper x ohm

pertanto tale resistenza dovrà risultare di:

1,22 x 1,22 x 9 = 13,39 Watt

Quindi se useremo una sola resistenza a filo, questa dovrà risultare di almeno **15 watt**, mentre se ne usiamo due in parallelo, queste potranno essere di **7 watt** ognuna.

GENERATORE DI CORRENTE COSTANTE BILATERALE

Il Generatore di Corrente Costante di fig.99 permette di **erogare** una corrente che potremo variare semplicemente ruotando il cursore del trimmer R2.

Lo schema visibile nella fig.100, il cui operazionale pilota le Basi di un transistor **NPN** e di un **PNP**, ci permetterà di ottenere un'uscita con polarità invertita.

Il secondo operazionale **IC1/B**, i cui ingressi sono collegati sui due estremi della resistenza **R9** e la cui uscita è collegata sul piedino **invertente** di **IC1/A**, viene utilizzato per fare in modo che la corrente d'uscita risulti proporzionale alla tensione prelevata sul cursore R2.

A questo punto qualcuno tra voi lettori potrebbe chiedersi a che cosa può servire un generatore di corrente costante che **inverta** la sua polarità.

Qui ci limiteremo ad elencare le applicazioni più comuni, ad esempio **invertire** il senso di rotazione di un **motorino in CC**, **scaricare** delle **pile** al **nichel cadmio**, **invertire** il lato che deve generare **calore** in una **cella di Peltier**.

Le formule da usare per ricavare il valore della resistenza **R9** in **ohm** e la corrente in **Amper** sono qui sotto riportate.

Amper = Vin : R9
R9 = Vin : Amper
Watt R9 = Amper x Amper x ohm

Nota = **Vin** e la tensione prelevata dal cursore del trimmer **R2**. Se ruoteremo il trimmer verso la tensione **positiva**, sull'uscita di **R9** avremo una corrente **positiva**, se ruoteremo il trimmer verso la tensione **negativa**, sull'uscita avremo una corrente **negativa**.

Esempio = Volendo **scaricare** delle pile al **nichel-cadmio** con una corrente di **120 milliAmper** pari a **0,12 Amper**, vorremmo conoscere il valore della resistenza **R9**, sapendo che sul cursore del trimmer **R2** è presente una tensione **negativa** di **5 volt**.

Il valore della resistenza **R9** sarà di:

5 : 0,12 = 41,6 ohm

Poichè questo valore non è standard, potremo utilizzare una resistenza da **47 ohm**, poi ruotare il trimmer **R1** non più sui **5 volt** negativi, bensì sui **5,65 volt** negativi, infatti:

5,65 : 47 = 0,12 Amper

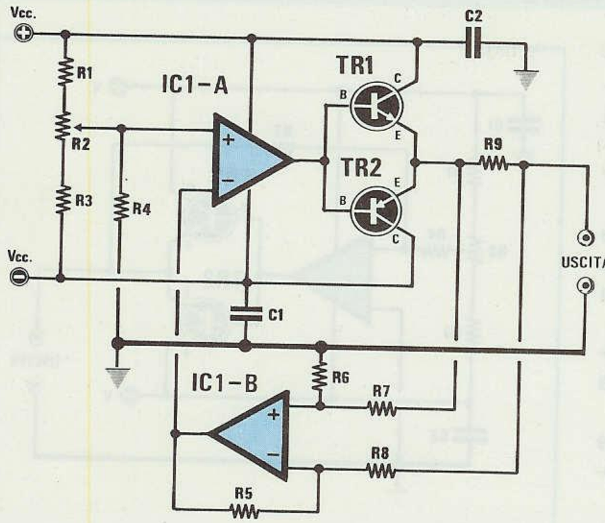


Fig.100 Generatore di corrente costante da utilizzare per un'alimentazione DUALE.

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
R2 = 10.000 ohm trimmer
R3 = 1.000 ohm 1/4 watt
R4 = 1 Megaohm
R5 = 1 Megaohm
R6 = 1 Megaohm
R7 = 1 Megaohm
R8 = 1 Megaohm
R9 = vedi formule
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 100.000 pF poliestere

CONVERTITORE CORRENTE-TENSIONE

Come indica la parola stessa, i convertitori **corrente-tensione** vengono utilizzati per trasformare una **corrente** in una **tensione.**

Nella fig.101 vi riportiamo lo schema elettrico di un convertitore **corrente-tensione** alimentato con tensione **duale.**

Per realizzare un circuito alimentato con una tensione **singola** (vedi fig.101), potrete utilizzare lo stesso schema elettrico, ma in questo caso potrete usare soltanto degli operazionali tipo **LM.358 - LM.324 - CA.3130.**

Usando dei **fotodiodi** tipo **BPW34** o altri equivalenti (vedi fig.101), il **catodo** (K) dovrà essere rivolto verso il piedino d'ingresso **invertente** e l'**anodo** (A) verso massa.

La tensione che otterrete sull'uscita può essere calcolata con la seguente formula:

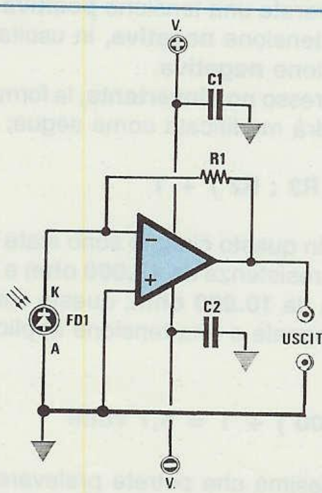
V uscita = (R1 Kiloohm x microA) : 1.000

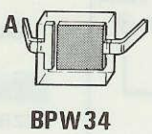
I **microA** da inserire in queste formula si riferiscono alla corrente in **microAmper** che scorre nel **fotodiodo** o nel **fototransistor.**

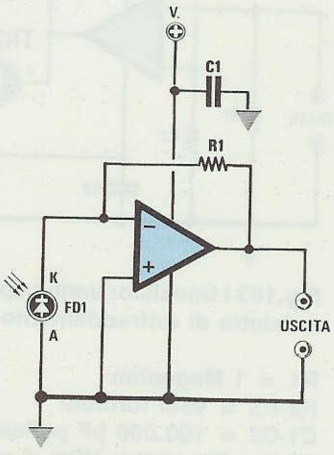
Ammesso che nel **fotodiodo** colpito da una luce scorra tra Catodo e Anodo una corrente di **1 microAmper** e che la resistenza **R1** sia di **470 Kiloohm**, sull'uscita ritroverete una tensione di:

(470 x 1) : 1.000 = 0,47 volt

Aumentando o diminuendo il valore di **R1** potrete aumentare o ridurre il valore della tensione d'uscita.







R1 = 1 Megaohm
C1-C2 = 100.000 pF poliestere
FD1 = BPW.34

Fig.101 Per un'alimentazione SINGOLA usate solo operazionali LM.358 - LM.324 - CA.3110.

ALIMENTATORE BIPOLARE ingresso INVERTENTE

Se volete accendere delle lampadine a bassa tensione oppure alimentare dei motorini in CC per farli ruotare in un senso o in senso inverso, occorrerà applicare sull'uscita dell'operazionale visibile nello schema di fig.102 una coppia di **transistor NPN/PNP**.

Poichè il cursore del potenziometro è collegato sull'ingresso **invertente** dell'operazionale, quando su questo ingresso entrerà una tensione **negativa** sull'uscita ritroverete una tensione **positiva**.

Quando sull'ingresso **invertente** entrerà una tensione **positiva**, sull'uscita ritroverete una tensione **negativa**.

Per ottenere un guadagno **unitario**, conviene che le due resistenze **R4-R5** risultino di identico valore, ad esempio **100.000 ohm**.

Se utilizzerete due diversi valori, potrete calcolare il **guadagno** usando la formula:

Guadagno = R5 : R4

La corrente massima che potrete prelevare da questo alimentatore dipende dalle caratteristiche dei due finali **NPN-PNP**.

I finali andranno montati sopra un'aletta di raffreddamento, separando il loro corpo dal metallo dell'aletta con delle miche isolanti per evitare cortocircuiti.

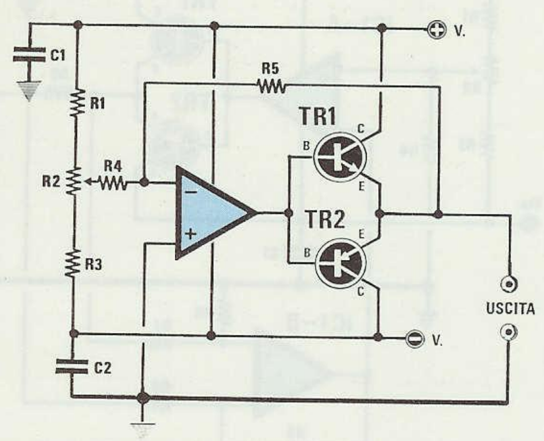


Fig.102 I transistor vanno applicati sopra ad un'aletta di raffreddamento.

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
R2 = 10.000 potenziometro
R3 = 1.000 ohm 1/4 watt
R4-R5 = vedi formule
C1-C2 = 100.000 pF poliestere
TR1 = Transistor NPN di potenza
TR2 = Transistor PNP di potenza

AMPLIFICATORE DI POTENZA ingresso NON INVERTENTE

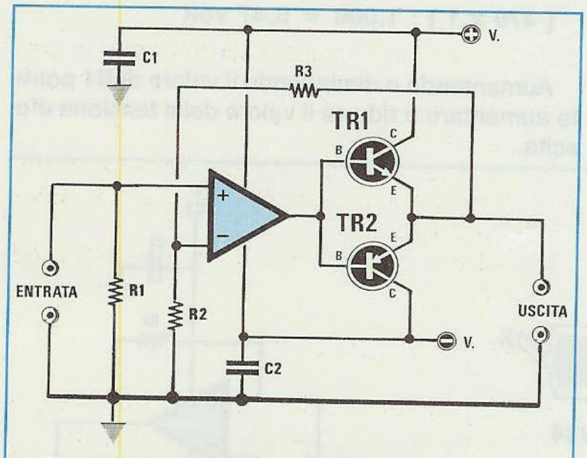


Fig.103 I transistor vanno applicati sopra ad un'aletta di raffreddamento.

R1 = 1 Megaohm
R2-R3 = vedi formule
C1-C2 = 100.000 pF poliestere
TR1 = Transistor NPN di potenza
TR2 = Transistor PNP di potenza

Il circuito visibile in fig.103, dove a differenza del precedente la tensione entra sull'ingresso **non invertente**, vi permetterà di ottenere in uscita un segnale in fase.

Vale a dire che entrando con una tensione **positiva**, in uscita ritroverete una tensione **positiva** ed entrando con una tensione **negativa**, in uscita ritroverete una tensione **negativa**.

Entrando sull'ingresso **non invertente**, la formula del **guadagno** andrà modificata come segue:

Guadagno = (R3 : R2) + 1

Esempio = Se in questo circuito sono state utilizzate per **R3** una resistenza da **47.000 ohm** e per **R2** una resistenza da **10.000 ohm**, questo stadio amplificherà un segnale o una tensione applicata sull'ingresso di:

(47.000 : 10.000) + 1 = 5,7 volte

La corrente massima che potrete prelevare da questo amplificatore dipende dalle caratteristiche dei due finali **NPN/PNP**.

AMPLIFICATORI DI POTENZA con alimentazione singola

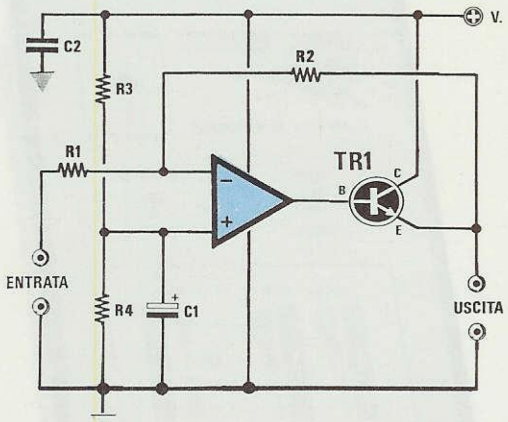


Fig.104 Amplificatore di potenza per alimentazione SINGOLA con ingresso "invertente". I valori delle resistenze R1 ed R2 determinano il guadagno.

R1-R2 = vedi formule
R3-R4 = 10.000 ohm 1/4 watt
C1 = 10 mF elettr. 25 volt
C2 = 100.000 pF poliestere
TR1 = Transistor NPN di potenza

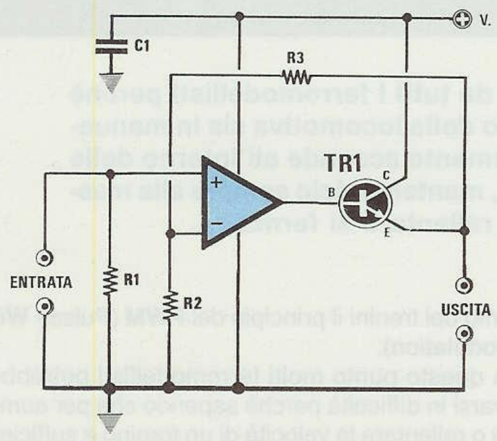


Fig.105 Amplificatore di potenza per alimentazione SINGOLA con ingresso "non invertente". In questo circuito occorre utilizzare degli operazionali LM.358 - LM.324 - CA.3130. Il guadagno si calcola con i valori delle resistenze R2 ed R3.

R1 = 1 Megaohm
R2 = vedi formule
R3 = vedi formule
C1 = 100.000 pF poliestere

Se volete realizzare un amplificatore di potenza da alimentare con una tensione **singola**, potrete utilizzare lo schema di fig.104.

Per questo circuito può essere utilizzato un qualsiasi operazionale, ma in uscita dovrete necessariamente utilizzare un transistor **NPN** di potenza oppure un **Darlington NPN**.

Poichè questo circuito può essere utilizzato per amplificare anche dei segnali di BF, in **assenza** di un segnale sull'ingresso, ritroverete sull'uscita una **tensione positiva** pari alla **metà** della tensione di alimentazione.

Quando sull'ingresso giunge un segnale **negativo**, la tensione sull'uscita salirà da **metà tensione** verso il massimo **positivo**.

Quando sull'ingresso entra un segnale **positivo**, la tensione sull'uscita scenderà da **metà tensione** verso i **0 volt**.

Per calcolare il **guadagno** di questo stadio potrete utilizzare la formula qui sotto riportata:

Guadagno = R2 : R1

Nota = I valori di **R2** e di **R1** possono essere espressi in **ohm** oppure in **Kiloohm** per entrambe le resistenze.

La corrente massima che potrete prelevare da questo amplificatore dipende dalle caratteristiche del transistor finale **NPN**.

Se in uscita volete ottenere una tensione che partendo da **0 volt** possa salire verso il **massimo positivo**, dovrete entrare sul piedino **non invertente** come visibile in fig.105.

In questo caso dovrete necessariamente utilizzare come operazionale un integrato tipo **LM.358 - LM.324 - CA.3130**.

Il **guadagno** di questo stadio si può calcolare con la formula:

Guadagno = (R3 : R2) + 1

Se il circuito viene utilizzato solo per ottenere in uscita maggiore potenza, non conviene amplificare la tensione applicata sull'ingresso, quindi per **R3** ed **R2** si userà un identico valore, ad esempio **10.000** o **15.000 ohm**.

La corrente massima che potrete prelevare da questo amplificatore dipende dalle caratteristiche del transistor finale **NPN**.

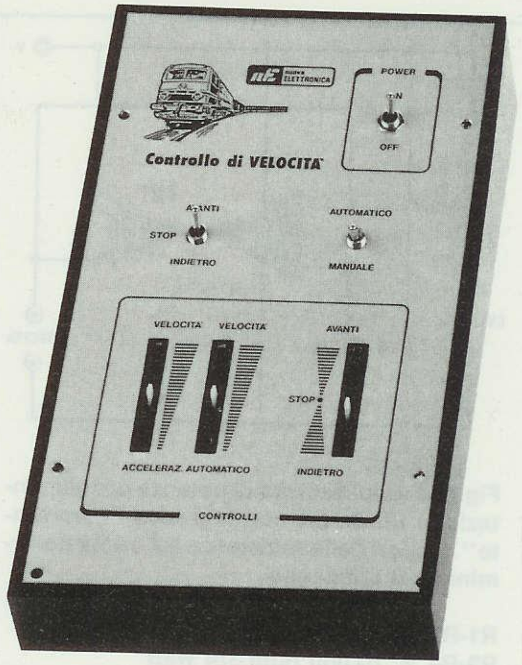
Il transistor di potenza **TR1** va applicato sopra ad un'aletta di raffreddamento in modo da dissipare abbastanza velocemente il calore generato.

Un folto gruppo di appassionati di ferromodellismo non riuscendo a risolvere un problema si è rivolto al nostro ufficio di progettazione chiedendo se quello che desideravano poteva essere realizzato oppure no.

Di primo acchito quanto era stato chiesto sembrava inattuabile perchè il problema da risolvere non era semplice:

- Si trattava di accendere le piccole lampade a pisello presenti all'interno delle carrozze **senza usare** delle pile, ma sfruttando la sola tensione presente sulle rotaie ed utilizzata per azionare il motorino della locomotiva. E questo poteva essere un problema molto semplice da risolvere, se non che si voleva che queste lampadine rimanessero accese alla loro **massima luminosità** anche quando si **riduceva** la tensione sulle rotaie per rallentare la velocità del trenino e quando si **toglieva** la tensione sulle rotaie per fermarlo.

Tutto questo, come già accennato, senza inserire all'interno delle carrozze **nessuna pila** -



SUPER alimentatore per

Questo alimentatore sarà apprezzato da tutti i ferromodellisti perchè non solo varia la velocità avanti - indietro della locomotiva sia in manuale sia in automatico, ma contemporaneamente accende all'interno delle carrozze le lampadine per l'illuminazione, mantenendole sempre alla massima luminosità anche quando il treno rallenta o si ferma.

Dopo aver studiato diverse soluzione riteniamo di aver risolto non solo il problema di far rimanere **accese** le lampade nelle carrozze quando il trenino è **fermo** e senza usare nessuna pila, ma anche quello di usare lo stesso alimentatore per la marcia in avanti o all'indietro del trenino, con una funzione supplementare di accelerazione e decelerazione programmabile sia in **automatico** sia in **manuale.**

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

A differenza dei normali alimentatori commerciali che, anche se chiamati **elettronici**, variano la tensione sull'uscita tramite un normale potenziometro a **filo** che pilota un transistor di potenza, il nostro alimentatore è il primo che utilizza per il funzionamento dei trenini il principio del **PWM** (**P**ulse - **W**idth - **M**odulation).

A questo punto molti ferromodellisti potrebbero trovarsi in difficoltà perchè sapendo che per aumentare o rallentare la velocità di un trenino è sufficiente alzare o abbassare la tensione di alimentazione, potrebbero non sapere come si comporta questo alimentatore **PWM**.

Poichè vogliamo che tutti i nostri lettori non si limitino solo a costruire un progetto constatando che funziona come da noi descritto, ma desideriamo che capiscano innanzitutto il principio di funzionamento per poter imparare divertendosi qualcosa in più di elettronica, cercheremo brevemente di spiegare, ovviamente in modo molto elementare, come funziona un alimentatore **PWM**.

Se andate alla fig.1 troverete dei grafici che raf-

figurano delle onde quadre.

Questi grafici si differenziano gli uni dagli altri soltanto per avere le semionde **positive** o **negative** più o meno larghe.

Nel grafico **A** è riportata un'onda quadra con un duty-cycle del **50%**, cioè è rappresentato un identico **tempo** sia per la semionda **positiva** di 12 volt sia per quella **negativa** sempre di 12 volt.

Se applicate questa tensione ad onda quadra con un **identico tempo** sia per la semionda positiva sia per quella negativa, un motorino in **CC** rimarrà **fermo** purchè si usi una frequenza molto elevata.

Nel grafico **B** è riportata un'onda quadra dove la semionda **positiva** è più larga di quella **negativa**.

Poichè l'onda rimane **positiva** per un **tempo maggiore**, il motorino ruoterà in senso **orario**.

Nel grafico **C** è riportata un'onda quadra dove la semionda **negativa** è più **larga** di quella **positiva**.

Poichè l'onda rimane **negativa** per un **tempo maggiore**, il motorino ruoterà in senso **antiorario**.

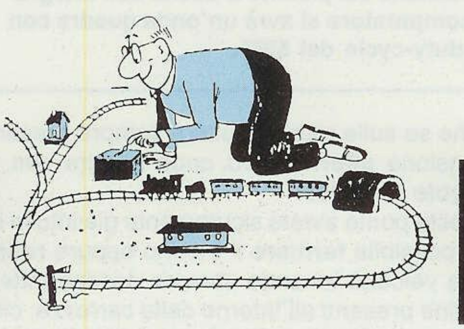
A questo punto sappiamo già che regolando un'onda quadra in modo da ottenere un duty-cycle del **50%**, il motorino rimarrà **fermo** ed inoltre che se allargheremo la **semionda positiva** restringendo quella negativa, il motorino ruoterà in **senso orario**, mentre se allargheremo la **semionda negativa** restringendo quella positiva, il motorino ruoterà in **senso antiorario**.

Ora che siete a conoscenza di questa caratteristica, non ci rimane che spiegare in che modo si riesce a variare questo duty-cycle per allargare le semionde **positive** o quelle **negative**.

Se andate alla fig.2 troverete uno schema molto semplificato di un operazionale utilizzato come **comparatore** di tensione.

Come noterete, sul piedino **invertente** viene applicata un'onda triangolare a **20.000 Hz**, la cui ampiezza passerà da un minimo di **10 volt negativi** ad un massimo di **10 volt positivi**.

Il **comparatore** di tensione, come molti già sapranno, è un circuito che confronta il livello di ten-



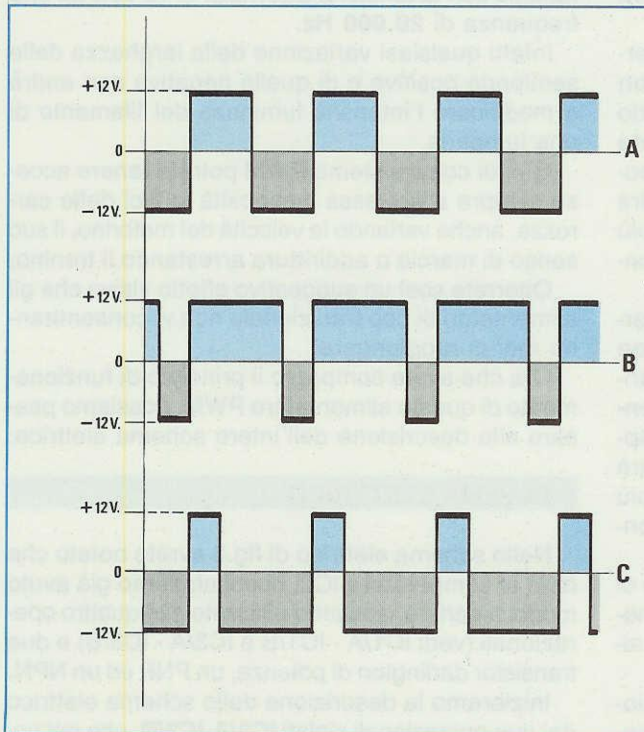


Fig.1/A Collegando sulle rotaie una tensione ad onda quadra con un duty-cycle del 50% la locomotiva rimarrà ferma, ma tutte le lampadine inserite nelle carrozze si accenderanno regolarmente.

Fig.1/B Se le semionde positive dell'onda quadra risultano più "larghe" delle semionde negative, il motorino ruoterà in senso orario e le lampadine rimarranno accese con identica intensità.

Fig.1/C Se le semionde positive dell'onda quadra risultano più "strette" delle semionde negative, il motorino ruoterà in senso antiorario e le lampadine rimarranno accese con identica intensità.

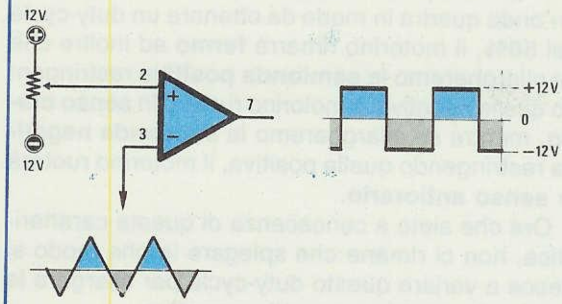


Fig.2 Per ottenere un'onda quadra con un duty-cycle variabile viene utilizzato un normale comparatore di tensione. Sul piedino "invertente" applicheremo un'onda triangolare a 20.000 Hz circa, mentre sul piedino "non invertente" una tensione continua che potremo variare da -10 a +10 volt.

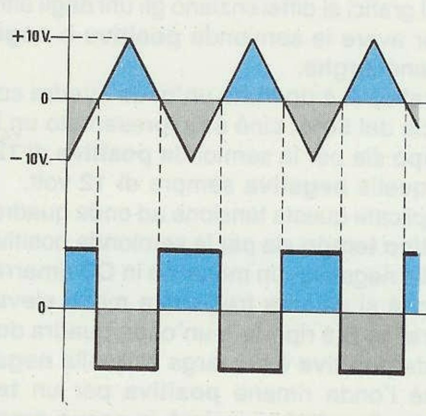


Fig.3 Quando il cursore del potenziometro è posto sulla posizione centrale, sul piedino "non invertente" giungerà una tensione di "0 volt" rispetto alla massa. In questa condizione sul piedino d'uscita dell'integrato comparatore si avrà un'onda quadra con un duty-cycle del 50%.

sione presente tra il piedino **non invertente 2** ed il piedino **invertente 3** ed in base a questa differenza porta l'uscita sul **massimo** valore **positivo** oppure sul massimo valore **negativo**.

Se sposterete il cursore del potenziometro al centro in modo da far giungere sul piedino **non invertente** una tensione di **0 volt** rispetto alla **massa**, sull'uscita del **comparatore** uscirà un'onda **quadra** con un **duty-cycle** del **50%** (vedi fig.3).

Se sposterete il cursore del potenziometro verso il **positivo**, in modo da applicare sul piedino **non invertente** una tensione di **6 volt positivi**, quando l'onda triangolare applicata sul piedino **invertente** supererà il valore di tensione presente sull'opposto piedino, dall'uscita del **comparatore** uscirà un'onda **quadra** con una **semionda positiva** più larga di quella negativa (vedi fig.4) ed in queste condizioni il motorino ruoterà in senso **orario**.

Se sposterete il cursore del potenziometro verso il **negativo** in modo da applicare sul piedino **non invertente** una tensione di **6 volt negativi**, quando l'onda triangolare applicata sul piedino **invertente** supererà il valore di tensione presente sull'opposto piedino, dall'uscita del **comparatore** uscirà un'onda **quadra** con una **semionda negativa** più larga di quella positiva (vedi fig.5) ed in queste condizioni il motorino ruoterà in senso **antiorario**.

Variando, tramite il potenziometro, la tensione di riferimento sul piedino **non invertente**, potrete modificare la velocità del trenino sia in **avanti** sia all'**indietro**.

Quando porterete il cursore di questo potenziometro esattamente al **centro**, il motorino si **fermerà** anche se sulle rotaie risulterà sempre presente una tensione **alternata** ad onda quadra con un **duty-cycle** del **50%**.

A queste punto avrete sicuramente già intuito come sia possibile **fermare** il trenino oppure **rallentarne** la velocità tenendo sempre accese tutte le lampadine presenti all'interno delle carrozze: ciò è fattibile con la tensione **alternata** di **12 volt** ad una frequenza di **20.000 Hz**.

Infatti qualsiasi variazione della larghezza delle semionde positive o di quelle negative non andrà a modificare l'intensità luminosa del filamento di una lampada.

Quindi con il sistema **PWM** potrete tenere accese sempre alla stessa luminosità le luci delle carrozze, anche variando la velocità del motorino, il suo senso di marcia o addirittura arrestando il trenino.

Otterrete così un suggestivo effetto visivo che gli alimentatori di tipo tradizionale non vi consentiranno mai di raggiungere.

Ora che avete compreso il principio di funzionamento di questo alimentatore **PWM**, possiamo passare alla descrizione dell'intero schema elettrico.

SCHEMA ELETTRICO

Nello schema elettrico di fig.8 avrete notato che oltre al comparatore IC2, di cui abbiamo già avuto modo di parlare, abbiamo utilizzato altri quattro operazionali (vedi IC1/A - IC1/B e IC3/A - IC3/B) e due transistor darlington di potenza, un PNP ed un NPN.

Inizieremo la descrizione dello schema elettrico dai due operazionali siglati **IC3/A-IC3/B**, che nel no-

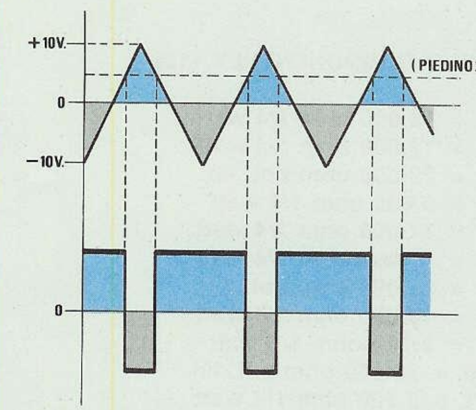


Fig.4 Se sposteremo il cursore del potenziometro in modo che sul piedino "non invertente" giunga una tensione "positiva" rispetto alla massa, sul piedino d'uscita dell'integrato comparatore si avrà un'onda quadra le cui semionde positive risulteranno molto più "larghe" delle semionde negative.

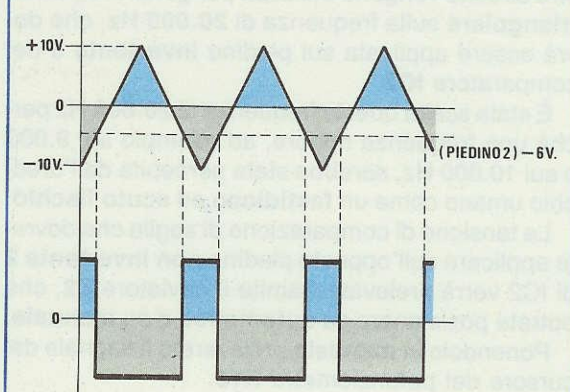


Fig.5 Se sposteremo il cursore del potenziometro in modo che sul piedino "non invertente" giunga una tensione "negativa" rispetto alla massa, sul piedino d'uscita dell'integrato comparatore si avrà un'onda quadra le cui semionde positive risulteranno molto più "strette" delle semionde negative.



Fig.6 Foto del circuito stampato LX.1126 visto dal lato degli operazionali. Come potrete notare, in questo montaggio sono presenti oltre all'integrato "comparatore" anche altri due operazionali che vi serviranno per generare l'onda triangolare a 20.000 Hz e per ottenere l'accelerazione e la decelerazione automatica tramite il deviatore siglato S1.



Fig.7 Dal lato opposto di questo stampato fisserete i tre potenziometri a slitta ed i due deviatori a levetta che vi serviranno per passare da "automatico" a "manuale".
IMPORTANTE = Prima di passare da automatico a manuale o viceversa ponete sempre il deviatore S1 su STOP ed il potenziometro R10 al centro.

stro circuito vengono utilizzati per generare l'**onda triangolare** sulla frequenza di **20.000 Hz**, che dovrà essere applicata sul piedino **invertente 3** del comparatore **IC2**.

È stata scelta questa frequenza di **20.000 Hz** perchè una frequenza minore, ad esempio sui 9.000 o sui 10.000 Hz, sarebbe stata percepita dall'orecchio umano come un **fastidioso** ed **acuto fischio**.

La tensione di comparazione di soglia che dovrete applicare sull'opposto piedino **non invertente 2** di IC2 verrà prelevata tramite il deviatore **S2**, che potrete posizionare su **automatico** o su **manuale**.

Ponendolo in **manuale** preleverete il segnale dal cursore del potenziometro **R10**.

Con questo potenziometro potrete far avanzare, fermare oppure far retrocedere il trenino.

Ponendolo in **automatico** preleverete il segnale dal cursore del potenziometro **R7**.

Con questo potenziometro voi potrete soltanto **rallentare** la velocità del trenino in **avanti**, se il deviatore **S1** è stato predisposto per l'Avanti, e all'indietro se il deviatore **S2** è stato predisposto per la Retromarcia.

Inoltre potrete ottenere un'accelerazione o decelerazione automatica graduale.

Per ottenere queste funzioni supplementari, abbiamo utilizzato altri due operazionali, che nello schema elettrico abbiamo siglato **IC1/A** e **IC1/B**.

Come potete osservare dal disegno di fig.8, il piedino **non invertente 5** dell'operazionale **IC1/A** risulta collegato tramite la resistenza R2 al deviatore a **tripla** posizione siglato **S1**.

Quando il deviatore **S1** è rivolto verso il **positivo** dei 12 volt, sul piedino **non invertente** dell'operazionale **IC1/A** entrerà una tensione **positiva** massima di circa **0,6 volt** per la presenza del diodo **DS2**.

In questa posizione sull'uscita dell'operazionale sarà presente una tensione **positiva** che gradualmente salirà da **0** a **12 volt** in un tempo prefissato dalla capacità dei condensatori **C2-C3** e dal potenziometro **R3**.

La tensione, aumentando gradualmente, farà partire il trenino ad una **minima** velocità poi in pochi secondi questo **accelererà** fino a raggiungere la sua **massima** velocità.

Il potenziometro **R3** vi permetterà di variare questo **tempo** di accelerazione e decelerazione da un minimo **2 secondi** circa fino ad un massimo di **8 secondi**.

Quando il deviatore **S1** è posto in posizione centrale di **stop** voi toglierete tensione sul piedino **non invertente** di **IC1/A**, quindi i condensatori **C2-C3** si scaricheranno lentamente rallentando la velocità del trenino fino a farlo fermare.

Quando il deviatore **S1** è rivolto verso il **negativo** dei 12 volt sul piedino **non invertente** dell'operazionale **IC1/A** entrerà una tensione **negativa** di circa **0,6 volt** per la presenza del diodo **DS1**.

ELENCO COMPONENTI LX.1126

R1	=	12.000 ohm 1/4 watt
R2	=	12.000 ohm 1/4 watt
R3	=	22.000 ohm pot. lin.
R4	=	5.600 ohm 1/4 watt
R5	=	27.000 ohm 1/4 watt
R6	=	1 megaohm 1/4 watt
R7	=	22.000 ohm pot. lin.
R8	=	10.000 ohm 1/4 watt
R9	=	2.700 ohm 1/4 watt
R10	=	22.000 ohm pot. lin.
R11	=	2.700 ohm 1/4 watt
R12	=	10 ohm 1/4 watt
R13	=	1.000 ohm 1/4 watt
R14	=	1.000 ohm 1/4 watt
R15	=	10 ohm 1/4 watt
R16	=	100 ohm 1/2 watt
R17	=	15.000 ohm 1/4 watt
R18	=	12.000 ohm 1/4 watt
R19	=	12.000 ohm 1/4 watt
C1	=	100.000 pF poliestere
C2	=	22 mF elettr. 25 volt
C3	=	22 mF elettr. 25 volt
C4	=	100.000 pF poliestere
C5	=	470 mF elettr. 25 volt
C6	=	470 mF elettr. 25 volt
C7	=	1.000 pF poliestere
C8	=	100.000 pF poliestere
C9	=	1.200 pF poliestere
C10	=	100.000 pF poliestere
*C11	=	1.000 mF elettr. 25 volt
*C12	=	1.000 mF elettr. 25 volt
DS1	=	diodo 1N.4150
DS2	=	diodo 1N.4150
*RS1	=	ponte diodi 100 V. 1 A.
TR1	=	NPN tipo BDX.53 darlington
TR2	=	PNP tipo BDX.54 darlington
IC1	=	TL.082
IC2	=	LM.311
IC3	=	TL.082
*F1	=	fusibile autoripr. 145 mA
*T1	=	trasformatore 20 watt (T020.01) sec. 10 + 10 volt 1 Amper
S1	=	deviatore 3 posizioni
S2	=	deviatore 2 posizioni
S3	=	interruttore

NOTA: I componenti contraddistinti dall'asterisco * vanno montati sul circuito stampato siglato LX.1126/B.

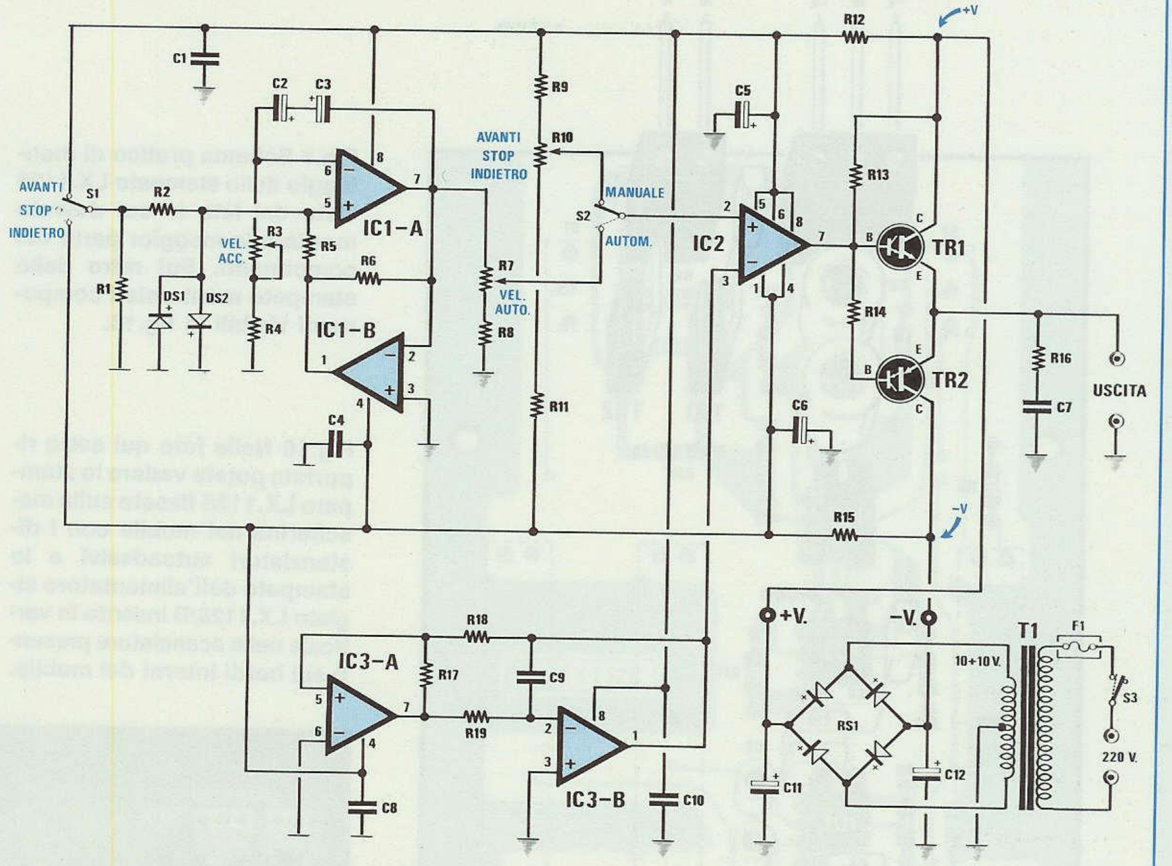


Fig.8 Schema elettrico dell'alimentatore per ferromodellisti che vi permetterà di far avanzare, retrocedere, accelerare e decelerare una locomotiva ed anche di fermarla tenendo sempre accese le lampadine all'interno delle carrozze. Questo circuito è in grado di fornire una corrente di 1-1,2 Amper.

In questa posizione sull'uscita dell'operazionale sarà presente una tensione **negativa** che gradualmente salirà da **0** a **12 volt**, sempre nel tempo prefissato dalla capacità dei condensatori **C2-C3** e dal potenziometro **R3**.

La tensione, aumentando gradualmente, farà partire in **retromarcia** il trenino ad una **minima** velocità, poi in pochi secondi questo **accelererà** fino a raggiungere la sua **massima** velocità.

Il secondo operazionale **IC1/B**, collegato tra l'uscita e l'ingresso **non invertente** dell'operazionale **IC1/A**, serve per poter scaricare i condensatori **C2-C3** nel tempo prefissato dal potenziometro **R3**.

Il potenziometro **R7**, posto sull'uscita dell'operazionale **IC1/A**, vi servirà per variare manualmente la velocità del trenino da un **massimo** ad un **minimo** lasciando inalterato il tempo di accelerazione.

Infatti quando il treno è in moto, senza questo potenziometro **R7** non sarebbe più possibile variare la sua velocità, perchè se sposteremo il deviatore **S2** dalla posizione **automatica** a quella **manuale**, il secondo potenziometro **R10** potrebbe trovarsi in una posizione di **velocità** diversa da quella richiesta o nel senso di marcia **opposto**.

A questo punto voi sapete già che dall'uscita del comparatore **IC2**, cioè dell'integrato **LM.311**, fuoriesce un'onda quadra con un duty-cycle **variabile** che non potrete ancora applicare sulle rotaie perchè questo integrato non è in grado di fornire la corrente indispensabile per alimentare il motorino ed accendere tutte le lampadine presenti all'interno delle carrozze.

Per poter disporre della corrente necessaria, che deve essere di circa **1-1,2 Amper**, servono due transistor **darlington** di potenza, uno di tipo **NPN** ed uno di tipo **PNP**.

Per il transistor **NPN**, siglato nello schema elettrico con **TR1**, abbiamo utilizzato un **BDX.53**, mentre per il transistor **PNP**, siglato nello schema elettrico con **TR2**, abbiamo utilizzato un **BDX.54**.

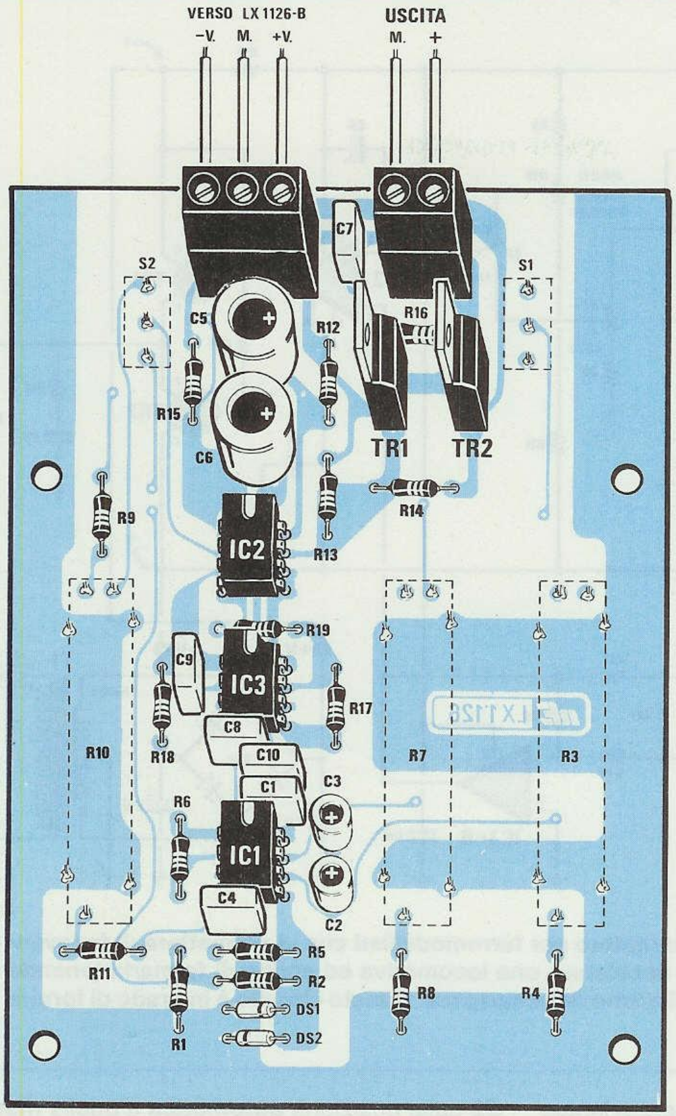
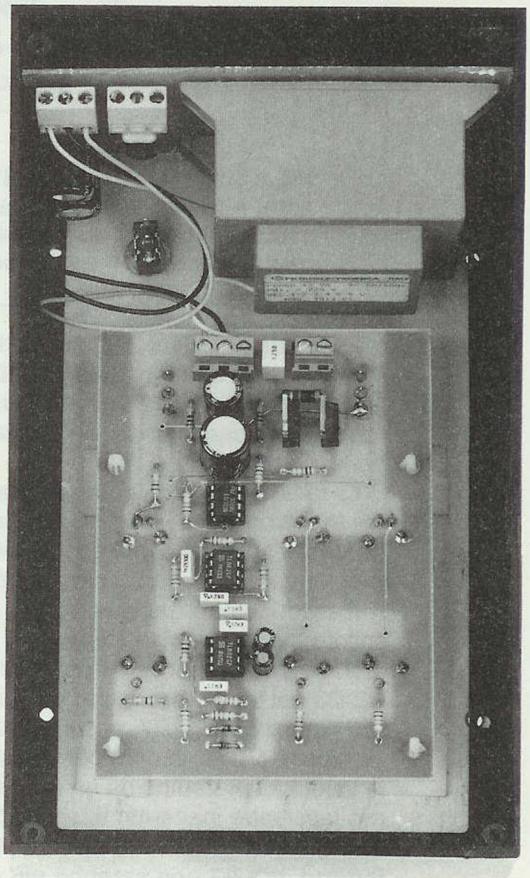


Fig.9 Schema pratico di montaggio dello stampato LX.1126 visto dal lato in cui dovrete montare la maggior parte dei componenti. Sul retro dello stampato monterete i componenti visibili in fig.13.

Fig.10 Nella foto qui sotto riportata potete vedere lo stampato LX.1126 fissato sulla mascherina del mobile con i distanziatori autoadesivi e lo stampato dell'alimentatore siglato LX.1126/B inserito in verticale nelle scanalature presenti sui bordi interni del mobile.



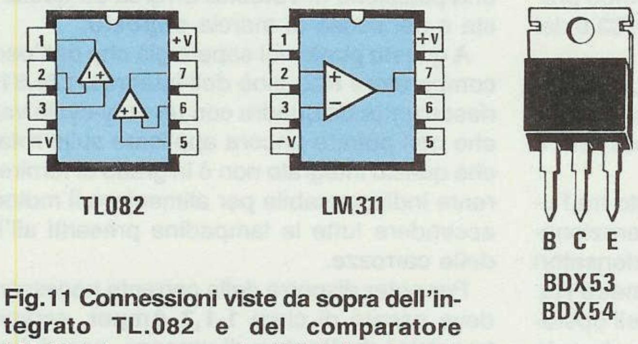


Fig.11 Connessioni viste da sopra dell'integrato TL.082 e del comparatore LM.311. Le connessioni dei due transistor di potenza sono viste frontalmente. Fate attenzione e non confondere i due transistor perchè uno è un NPN e l'altro un PNP.

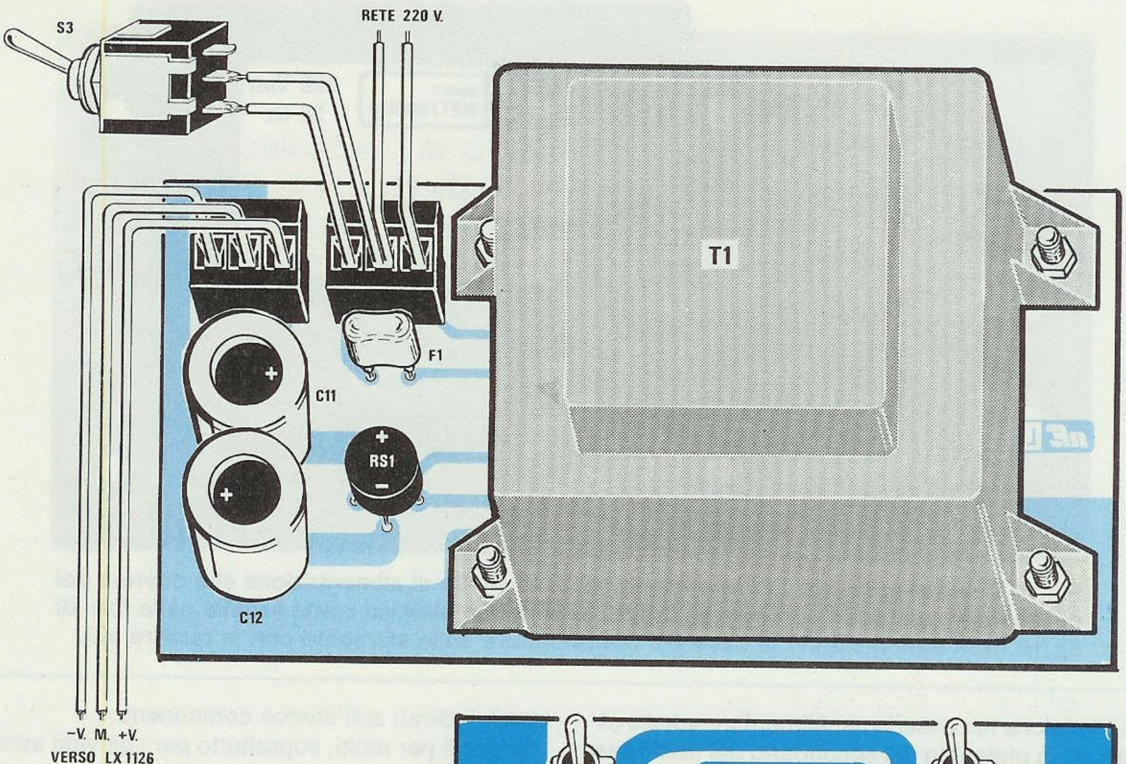


Fig.12 Schema pratico di montaggio dell'alimentatore siglato LX.1126/B. Quando collegate i tre fili -V, M e +V alla morsettiera dello stampato base (vedi fig.9) cercate di non invertirli. Invertendo questi fili si bruceranno tutti gli integrati ed i transistor finali.

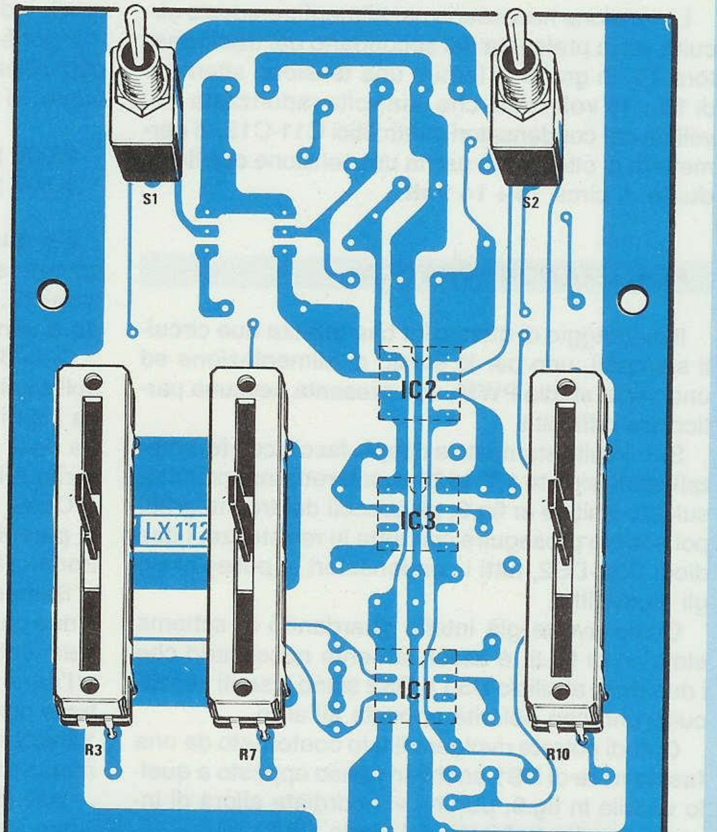


Fig.13 Dal lato opposto dello stampato LX.1126 dovrete fissare i tre potenziometri a slitta ed i due deviatori a levetta che vi serviranno per passare dalla funzione automatica a quella manuale e per predisporre il treno per la marcia avanti o per la retromarcia.

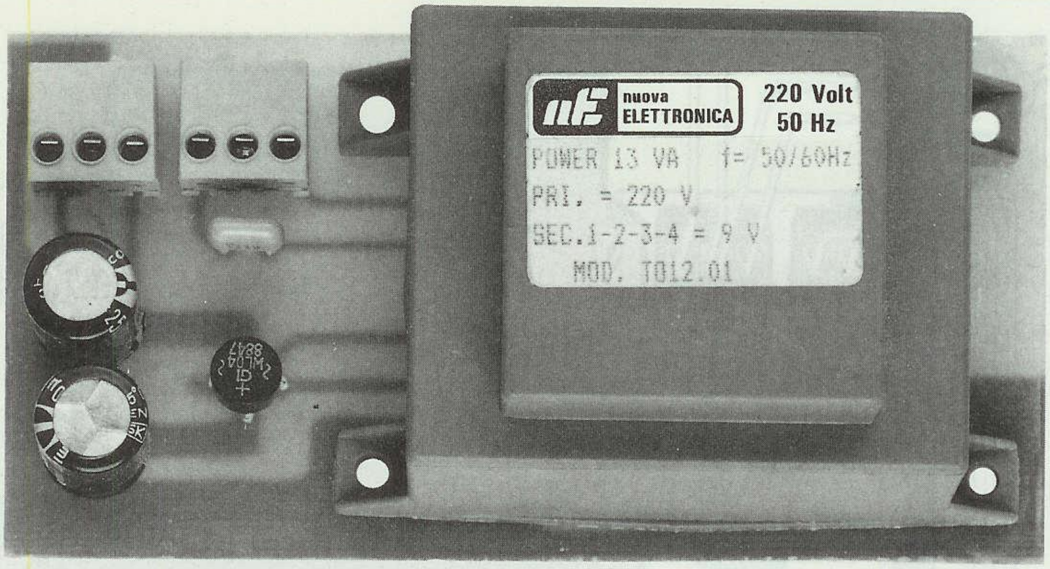


Fig.14 Come si presenta a montaggio ultimato lo stadio di alimentazione che dovrete poi collocare in posizione verticale all'interno del mobile plastico come visibile nella foto di fig.10. Non dimenticatevi di fissare il trasformatore sulla stampato con le quattro viti.

La tensione necessaria per alimentare questo circuito verrà prelevata dal secondario del trasformatore **T1**, in grado di fornire una tensione alternata di **10 + 10 volt** circa, che una volta raddrizzata e livellata dai condensatori elettrolitici C11-C12, vi permetterà di ottenere in uscita una tensione **continua duale** di circa **14 + 14 volt**.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il montaggio di questo kit che utilizza due circuiti stampati, uno per lo stadio di alimentazione ed uno per lo stadio **PWM**, non presenta nessuna particolare difficoltà.

Sul circuito stampato a doppia faccia con **fori metallizzati** siglato **LX.1126** monterete innanzitutto, sul lato visibile in fig.9, gli zoccoli dei tre integrati, poi potrete proseguire con tutte le resistenze, i due diodi DS1-DS2, tutti i condensatori al poliestere e gli elettrolitici.

Come avrete già intuito guardando lo schema elettrico di fig.8, è assolutamente necessario che i due diodi al silicio **DS1** e **DS2** siano inseriti nel circuito uno con polarità opposta all'altro.

Quindi potrete rivolgere il lato contornato da una **fascia nera** di **DS1** anche in senso opposto a quello visibile in fig.9, purchè vi ricordiate allora di invertire anche la fascia del diodo **DS2**.

Poichè sull'involucro dei condensatori al poliestere non viene mai riportata la capacità in **picoFarad** bensì in **nanoFarad**, troverete stampigliati sul corpo di questi componenti dei numeri differenti da quelli indicati sull'elenco componenti.

Poichè per molti, soprattutto per i giovani senza esperienza, queste sigle potrebbero risultare ambigue, vi diremo che:

1.000 pF risulterà scritto **1n**
1.200 pF risulterà scritto **1n2**

Per quanto concerne i condensatori **elettrolitici** dovrete soltanto rispettare la polarità +/- dei due terminali, tenendo presente che il terminale **più lungo** è sempre il **positivo**.

Quando inserirete i due transistor darlington, controllate che nelle piste indicate con la sigla **TR1** venga inserito l'**NPN**, cioè il transistor **BDX.53**, mentre nelle piste indicate con la sigla **TR2** venga inserito il **PNP**, cioè il transistor **BDX.54**.

Come visibile in fig.9, il lato sul quale è presente la **piccola aletta** di raffreddamento andrà per entrambi i transistor rivolta verso la resistenza **R12**.

Sempre su questo lato monterete la morsettiera a due poli, necessaria per prelevare la tensione dall'alimentatore e trasferirla alle **rotaie** del plastico, e l'altra morsettiera a tre poli, necessaria per entrare con le tensioni di **12 volt positivi - massa - 12 volt negativi**, che preleverete dallo stadio di alimentazione.

Inseriti tutti questi componenti, dovrete rovesciare il circuito stampato perchè dal lato opposto, quello visibile in fig.13, dovrete montare i tre **potenziometri** a slitta e i due **deviatori S1-S2** non dimenticando di stagnare sulle opposte piste in rame i loro terminali.

Terminato il montaggio, potrete inserire i tre integrati nei loro rispettivi zoccoli controllando le loro sigle e rivolgendo la tacca di riferimento a **U** nel verso riportato in fig.9.

Sul corpo di questi integrati potrete trovare, in sostituzione della tacca a U, un **piccolo punto** in prossimità del piedino **1**.

A questo punto potrete prendere il secondo stampato monofaccia siglato **LX.1126/B** e su questo montare, come visibile in fig.12, il trasformatore di alimentazione, i due condensatori elettrolitici, il fusibile, il ponte raddrizzatore e le due morsettiere per l'ingresso dei **220 volt** e le uscite della tensione **duale** dei 12 volt.

MONTAGGIO DENTRO IL MOBILE

Le due schede già montate andranno inserite all'interno del mobile che vi forniamo già completo di mascherina forata e serigrafata.

Su tale pannello dovrete soltanto fissare l'interruttore di accensione di rete dei 220 volt.

Come visibile in fig.10, lo stampato **LX.1126/B** dell'alimentatore andrà infilato verticalmente nelle scanalature poste sulle sponde laterali del mobile.

Prima di inserire questo stampato dovrete praticare due fori sulle due sponde laterali del mobile con una punta da trapano.

Uno di questi fori vi servirà per entrare con il cordone di rete dei **220 volt** e l'altro per uscire con i due fili da collegare alle rotaie del trenino.

Nel mobile mancano anche i quattro fori da **3 mm** necessari per fissare il pannello frontale.

Il secondo stampato, l'**LX.1126**, andrà fissato direttamente sul pannello del mobile utilizzando i quattro distanziatori plastici **autoadesivi** lunghi **15 mm**.

Dopo avere inserito il perno di questi distanziatori nei fori presenti nel circuito stampato, dovrete togliere dalla basi la carta che protegge l'adesivo, poi innestare con precisione le leve dei potenziometri nelle fessure della mascherina ed infine premere le basi sulla superficie del metallo.

Con dei fili in rame isolati in plastica porterete la tensione **duale** dallo stadio di alimentazione allo stadio fissato sulla mascherina, cercando di non invertire i **12 volt positivi** con i **12 volt negativi**.

COLLAUDO SUL PLASTICO

Collegate i due fili di alimentazione sulle rotaie, ponete il deviatore Automatico/Manuale in posizione **Manuale**, spostate la leva del potenziometro di destra al **centro** e fornite tensione al circuito.

Tenendo questo potenziometro al centro il trenino dovrebbe rimanere **fermo**.

Se per ipotesi dovesse muoversi in avanti o all'indietro, spostate questa leva fino a fermarlo.

Il motivo per cui, sebbene posizionato il potenziometro al **centro**, il motore non rimane fermo dipende soltanto dalla tolleranza delle due resistenze **R9 R11** poste ai due estremi di tale potenziometro.

Per togliere questa anomalia si potrebbe porre in serie ad una di queste resistenze un **trimmer** e poi tararlo in modo che il treno rimanga fermo quando la leva del potenziometro è posta esattamente al centro.

Se all'interno delle carrozze risultano già collegate delle **lampadine** alla tensione delle rotaie, le vedrete **accese** anche a treno fermo.

A questo punto spostate la leva del potenziometro verso l'alto o verso il basso ed in questo modo il trenino si muoverà in avanti o all'indietro.

Ora spostate la leva del deviatore Avanti/Stop/Indietro sulla posizione **Stop**, poi spostate il deviatore Automatico/Manuale su **Automatico**. In queste condizioni il trenino rimarrà ancora **fermo**.

Spostate la leva del potenziometro **Velocità** al suo massimo, dopodichè spostate il deviatore da **Stop** alla posizione **Avanti** e in questa condizione il trenino si muoverà prima lentamente, poi aumenterà progressivamente la sua velocità.

Agendo sulla leva del potenziometro **Velocità** potrete modificare la velocità del trenino da un minimo ad un massimo.

Agendo sulla leva del potenziometro **Acceleraz.** potrete aumentare o ridurre il tempo di accelerazione.

Se sposterete la leva sulla posizione **Stop** il treno rallenterà progressivamente fino a fermarsi.

Se volete fermarlo più velocemente sarà sufficiente spostare la leva del potenziometro **Velocità** al minimo.

In posizione **Automatico** l'accelerazione e la decelerazione avvengono in modo graduale senza dover ruotare, come avviene nei normali alimentatori, la manopola che serve a variare le velocità.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutto il necessario per la realizzazione del kit LX.1126 compresi i due circuiti stampati LX.1126 e LX.1126/B, tutti gli integrati, le resistenze, i condensatori, i transistor darlington, il ponte raddrizzatore, i potenziometri, il trasformatore TO20.01 (ESCLUSO il solo mobile e mascherina) L.63.000

Il solo mobile MTK03.14 con la mascherina forata e serigrafata L.20.500

Costo dello stampato LX.1126 .... L.13.000
Costo dello stampato LX.1126/B .... L. 5.500

Anche se tutti ormai possiedono ed usano quotidianamente quel preciso ed efficiente apparecchio che è il personal computer, sono ancora in pochissime a conoscere tutte le operazioni, di cui nemmeno sospettiamo, che gli si potrebbero far svolgere utilizzando la **porta seriale** presente sul retro del mobile di ogni computer.

Già sulla rivista N.163 vi abbiamo dimostrato come sia possibile, usando la porta **seriale** ed un'**interfaccia**, visualizzare sul monitor le immagini trasmesse dal satellite meteorologico **Meteosat**, mentre sulla rivista N.154 avevamo parlato di come si possano ricevere tutte le notizie trasmesse via radio dalle Agenzia Stampa e infine sulla rivista N.161 di come sia possibile trasmettere e ricevere messaggi via cavo telefonico.

In pratica questa porta **seriale** ci permette di far

Per sfruttare appieno le enormi potenzialità del vostro computer IBM compatibile è sufficiente collegare alla sua porta SERIALE questa interfaccia Seriale/Parallela. Solo utilizzando questa interfaccia infatti potrete eccitare dei relè, pilotare dei motori passo-passo o dei piccoli robot oppure realizzare dei precisi strumenti di misura come voltmetri, ohmetri, amperometri, termometri, temporizzatori, ecc.

INTERFACCIA SERIALE

entrare nel computer dei **dati** prelevati da fonti esterne oppure di far uscire dal computer dei **dati** per inviarli alle interfacce poste all'esterno del computer.

Come già saprete, la comunicazione **seriale** avviene su **1 filo** (più una **massa**) sul quale viaggiano in forma sequenziale tutti gli **8 bit** del nostro **dato**, quindi se all'estremità di questo filo collegassimo **8 diodi led** e di questi volessimo accenderne **solo 2**, questo non ci sarebbe possibile.

Un'interfaccia **seriale/parallela** serve principalmente per convertire questi **dati seriali** in **dati paralleli**, cioè permette di trasferire i dati non su un filo, ma su **8 fili separati**, sui quali potremo far giungere separatamente sia un **livello logico 0** (tensione zero) oppure un **livello logico 1** (5 volt positivi).

In questo modo potremo collegare ad ogni estremità di questi **8 fili** un diodo led e, a seconda delle nostre necessità, potremo far accendere un **solo** led oppure far accendere il **terzo led** ed il **settimo led** tenendo spenti tutti gli altri o viceversa.

A questo punto qualcuno potrebbe controbattere che essendo già presente su tutti i computer una **porta parallela**, la nostra idea di convertire una porta **seriale** in una **parallela** non è poi così interessante come vorremmo far credere.

Proprio su questa porta **parallela** dobbiamo aprire una parentesi, perchè questa dispone sì di **8 fili**, ma sono tutti **trasmittenti**.

Questo significa che inviano dati dal computer verso l'esterno (normalmente verso una stampante), ma non sono in grado di ricevere dall'esterno alcun dato.

Per farvi capire meglio e con poche parole la differenza che esiste tra la **porta parallela** presente nel computer e la nostra interfaccia **seriale/parallela** possiamo provare a portare questo semplice esempio.

La porta **parallela** presente nel computer può essere paragonata a **8 telefoni cellulari** con i quali possiamo chiamare separatamente o contemporaneamente **8** diversi numeri telefonici, senza però avere la possibilità di sapere se i numeri chiamati sono **liberi** oppure **occupati** e nemmeno di **ricevere** una risposta, perchè a questi **telefoni cellulari** manca lo stadio **ricevente**.

L'interfaccia **seriale/parallela** che noi vi proponiamo dispone di **8** stadi **trasmittenti** e di **8** stadi **riceventi**, quindi abbiamo la possibilità di chiamare **8** diversi numeri, sapere se i numeri chiamati sono **liberi** oppure **occupati** e ascoltare **8 diverse** risposte.

Un altro vantaggio che presenta questa interfaccia è quello di poter utilizzare gli **8 + 8 terminali** tutti come **trasmittenti** oppure tutti come **riceventi** o, a seconda delle nostre esigenze, di utilizzarne **solo 2** come **trasmittenti** e **14** come **riceventi** oppure **10** per la **trasmissione** e **4** per la **ricezione** e ancora permette di scegliere qualsiasi tipo di combinazione.



PARALLELA MILLEUSI

In pratica disponendo di **16 fili** potrete predisporli senza alcuna limitazione come desiderate.

Dandovi la possibilità di poter **inviare** dei **dati** ed anche di **riceverli**, questa interfaccia vi permetterà di realizzare migliaia di applicazioni pratiche.

Usandola come **trasmittente** potrete pilotare **16 relè** o accendere **16 lampadine** assegnando ad ogni singola uscita una diversa temporizzazione o sequenza.

Usandola come **ricevente** potrete misurare delle **tensioni**, delle **correnti** o delle **resistenze**, cioè **dati** prelevati da sorgenti esterni per essere inviati al computer tramite la porta **seriale**.

Usandola **metà trasmittente** e **metà ricevente** potrete eccitare e pilotare **relè**, **SCR**, **Triac** e **motorini**, potrete accendere delle **lampade** e controllare contemporaneamente se i relè si sono **eccitati**, se ai motorini è arrivata la **tensione** oppure se le lampade sono **accese** ecc.

Infatti noi non ci limiteremo soltanto a presentarvi l'interfaccia **seriale/parallela**, ma a partire dai prossimi numeri pubblicheremo diverse altre **schede supplementari** da collegare a questa interfaccia.

Tutte queste schede potranno essere gestite da programmi che vi metteranno nelle condizioni di avere dei progetti completi e precisi per eccitare **relè** o **Triac**, accendere delle **lampade**, gestire dei **motorini passo/passo**, realizzare degli **strumenti di misura**, controllare impianti di **antifurto** ecc.

SCHEMA ELETTRICO

Come potete notare in fig.1, per realizzare questa interfaccia occorrono due soli integrati ed uno stabilizzatore di tensione uA.7805.

Il primo integrato, siglato **IC2**, viene utilizzato in **trasmissione** per convertire i **livelli logici RS.232** che entrano sul piedino **8**, in livelli logici **TTL**, che verranno poi trasferiti dal piedino d'uscita **9** verso l'integrato **IC3**.

In **ricezione** lo stesso **IC2** convertirà i **livelli logici TTL**, che entreranno sul piedino **10**, in livelli

logici **RS.232**, che verranno poi trasferiti dal piedino d'uscita **7** verso la presa **seriale**.

Questo integrato è assolutamente necessario perchè, come tutti sapranno, i livelli logici **0-1** di una seriale **RS.232** presentano questi valori di tensione:

0 logico = circa 10 Volt POSITIVI
1 logico = circa 10 Volt NEGATIVI

mentre i livelli logici **0-1** richiesti dagli integrati **TTL** debbono disporre di questi due diversi valori:

0 logico = 0 Volt MASSA
1 logico = 5 Volt POSITIVI

L'integrato **IC2**, un **AD.232**, ci permette non solo di effettuare questa conversione **RS.232/TTL** e viceversa, ma, sebbene alimentata con una **sola** tensione positiva di **5 volt**, presenta anche il vantaggio di fornire sul piedino di uscita **7** le due tensioni di **10 volt positivi** e **10 volt negativi** necessarie alla presa seriale **RS.232**.

Il secondo integrato, siglato **IC3**, è un microprocessore **ST.62T15** al cui interno abbiamo **memorizzato** un programma in grado di convertire i dati dalla forma **seriale** alla forma **parallela** e viceversa.

Questo microprocessore ci permette di usufruire di **16 uscite** suddivise in due gruppi di **8**, che potrete indifferentemente utilizzare come **entrate** o come **uscite** e che nello schema elettrico abbiamo chiamato **Porta A** e **Porta B**.

Come già accennato all'inizio dell'articolo, potrete utilizzare come **trasmittenti** tutti questi **16 terminali** oppure solo un certo numero, tenendo quelli non utilizzati come **riceventi**.

Inoltre non ha nessuna importanza se li sceglierete sulla **Porta A** o sulla **Porta B**.

Il quarzo da **8 MHz** (vedi XTAL), applicato sui piedini **3-4** di **IC3**, viene utilizzato per ottenere la necessaria frequenza di **clock**.

Il microprocessore **IC3**, grazie al programma memorizzato al suo interno, eseguirà tutti i **comandi** che voi gli impartirete tramite la tastiera del computer.

Il rettangolo **colorato** posto sul lato sinistro è un connettore seriale **femmina** che collegherete con un cavetto al connettore seriale **maschio** presente sul computer.

Sul lato destro dello schema elettrico di fig.1 trovate invece i terminali della **Porta A** e della **Porta B** e i due terminali di controllo indicati **CS** e **SEND** che andranno a collegarsi tramite una piattina alle **schede supplementari** che vorrete pilotare con questa interfaccia.

Come già riferito, queste schede sono in lavorazione quindi fin dal prossimo numero inizieremo a presentarvele corredate dai programmi di gestione.

Per alimentare questa interfaccia basterebbe una tensione stabilizzata di **5 volt 0,005 Amper**, ma poichè questa tensione potrebbe esservi utile anche per alimentare gli integrati presenti sulle **schede supplementari**, abbiamo preferito utilizzare un alimentatore che eroghi una corrente maggiore e più precisamente di **1 Amper**.

Dallo stesso alimentatore potrete prelevare una tensione di circa **11 volt** non stabilizzata, che potrebbe risultare utile per eccitare dei **relè** o per alimentare dei **transistor** presenti sulle nostre **schede supplementari**.

PROGRAMMA GESTIONE DATI

La trasmissione **seriale** dei dati dal computer verso l'interfaccia e da questa verso il computer viene effettuata con questo protocollo:

2.400 baud di velocità
8 bit di dati
1 bit di start
1 bit di stop
nessun bit di parità

Sebbene oltre a questa interfaccia, come vi abbiamo già accennato in precedenza, proporremo delle **schede supplementari** corredate da un programma di gestione, per il momento descriveremo per i meno esperti le **istruzioni** necessarie da utilizzare per poter scrivere in linguaggio **BASIC**.

All'inizio di qualunque programma di gestione è necessario innanzitutto scrivere un'istruzione che definisca lo **standard di comunicazione** in modo che la trasmissione dei dati tra il computer e l'interfaccia avvenga rispettando le caratteristiche sopracitate.

Se la porta seriale che si utilizza per connettere l'interfaccia al computer è la **COM1**, questa istruzione si scrive in questo modo:

```
OPEN "COM1:2400,n,8,1" FOR RANDOM AS #1
```

La spiegazione di questa riga di programma, anche se abbastanza intuitiva, è la seguente:

Open = Apertura della presa seriale.
COM1 = Precisa che i dati da trasmettere o ricevere verranno indirizzati verso la presa seriale **COM1**.
2.400 = Velocità di trasmissione bit al secondo (non mettere mai altre velocità).
n = Indica che non esiste nessuna parità nei dati trasmessi.
8 = Indica che nella nostra interfaccia abbiamo

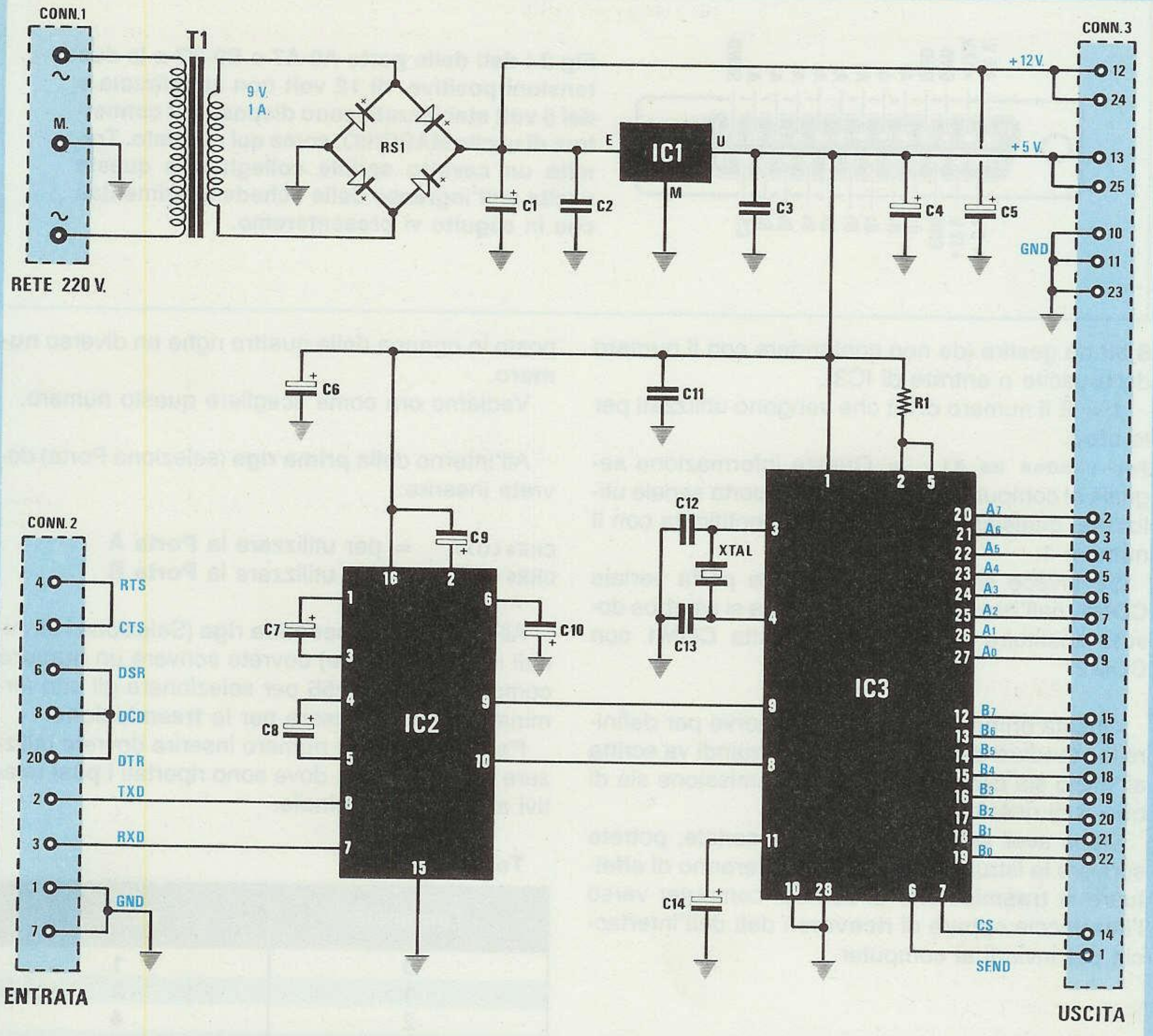


Fig.1 Schema elettrico dell'interfaccia seriale/parallela. A differenza delle interfacce seriali/parallele reperibili in commercio, questa risulta decisamente molto più affidabile perchè la conversione dei dati seriali in parallelo o viceversa viene effettuata dal microprocessore IC3, un ST.62T15 della SGS/Thomson.

ELENCO COMPONENTI LX.1127

R1 = 100.000 ohm 1/4 watt
C1 = 1.000 mF elettr. 25 volt
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 100 mF elettr. 25 volt
C5 = 100 mF elettr. 25 volt
C6 = 1 mF elettr. 63 volt
C7 = 4,7 mF elettr. 63 volt
C8 = 4,7 mF elettr. 63 volt
C9 = 4,7 mF elettr. 63 volt
C10 = 4,7 mF elettr. 63 volt
C11 = 100.000 pF poliestere
C12 = 22 pF a disco
C13 = 22 pF a disco
C14 = 1 mF elettr. 63 volt
RS1 = ponte raddrizz. 100 V. 1 A.
XTAL = quarzo 8 MHz
IC1 = uA.7805
IC2 = AD.232
IC3 = EP.1127
T1 = trasformatore 25 watt (T025.01) sec. 9 V. 1 A. - 14 V. 1 A.
CONN.1 = morsettiera 3 poli
CONN.2 = connettore 25 poli Femmina
CONN.3 = connettore 25 poli Maschio

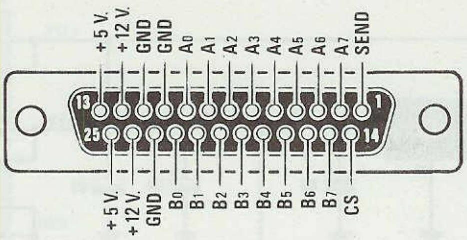


Fig.2 I dati delle porte A0-A7 e B0-B7 e le due tensioni positive, di 12 volt non stabilizzata e dei 5 volt stabilizzati, sono disposti sul connettore di uscita MASCHIO, come qui riportato. Tramite un cavetto seriale collegherete questa uscita sull'ingresso delle schede sperimentali che in seguito vi presenteremo.

8 bit da gestire (da non confondere con il numero delle uscite o entrate di IC3).

1 = È il numero di bit che vengono utilizzati per lo **stop**.

`For random as #1` = Questa informazione segnala al computer che in seguito la porta seriale utilizzata, qualsiasi essa sia, verrà identificata con il numero 1.

Se invece si voleva utilizzare la porta seriale **COM2**, nell'istruzione sopra riportata si sarebbe dovuto sostituire **solamente** la scritta **COM1** con **COM2**.

Questa prima riga di istruzione serve per definire lo standard di comunicazione e quindi va scritta all'inizio sia del programma di trasmissione sia di quello di ricezione.

Dopo aver selezionato la porta seriale, potrete scrivere le istruzioni che vi permetteranno di effettuare la **trasmissione** di dati dal computer verso l'interfaccia oppure di **ricevere** i dati dall'interfaccia per inviarli al computer.

Trasmissione di un dato all'interfaccia

Per effettuare la **trasmissione** di un dato dal vostro computer all'interfaccia, dopo la prima riga che abbiamo appena scritto, dovrete completare il programma con altre quattro righe di istruzioni, come qui sotto riportato:

```
OPEN "COM1:2400,n,8,1" FOR RANDOM AS #1

PRINT #1, CHR$(...);   (seleziona la Porta)
PRINT #1, CHR$(...);   (seleziona in Tx)
PRINT #1, CHR$(...);   (trasmettimi sulla Porta)
PRINT #1, CHR$(...);   (dato da trasmettere)
```

Le scritte di queste quattro righe indicano:

`PRINT #1` = Il dato esce dalla **COM1** indicata nella prima riga del programma.

`CHR$(...)` = All'interno delle **parentesi** andrà posto in ognuna delle quattro righe un diverso **numero**.

Vediamo ora come scegliere questo numero.

All'interno della **prima riga** (seleziona Porta) dovrete inserire:

`CHR$(0);` = per utilizzare la **Porta A**
`CHR$(1);` = per utilizzare la **Porta B**

All'interno della **seconda riga** (Seleziona i terminali in Trasmissione) dovrete scrivere un **numero** compreso tra **0** e **255** per selezionare gli otto terminali che volete usare per la **trasmissione.**

Per sapere quale numero inserire dovrete utilizzare la **Tabella N.1** dove sono riportati i **pesi** relativi a ciascun **terminale**.

Tabella N.1

Terminale	peso
0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64
7	128

Se per esempio voleste utilizzare per la **trasmissione** i soli terminali **1-4-5**, basterà sommare i **pesi** di ogni piedino:

Terminale	peso
1	2
4	16
5	32
Tot.	**50**

ed inserire questo numero tra le due parentesi della **seconda riga**:

`CHR$(50);`

Se invece voleste utilizzare per la **trasmissione** i soli terminali **0-5-6-7**, basterà sommare i pesi di ogni **terminale**:

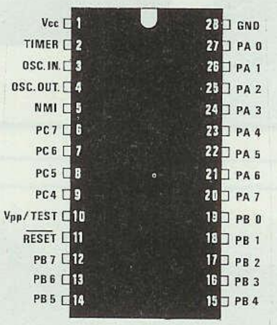
Terminale	peso
0	1
5	32
6	64
7	128
Tot.	225

e poi inserire nella **seconda riga** questo numero:

```
CHR$(225);
```

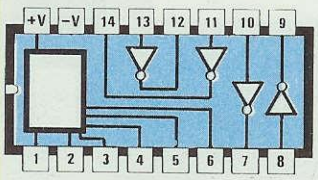
All'interno della **terza riga** dovrete inserire il numero:

4 = se avete selezionato la **Porta A**
5 = se avete selezionato la **Porta B**



EP. 1127

Fig.3 Connessioni viste da sopra dell'integrato ST.62T15 che abbiamo siglato EP.1127 perchè al suo interno è stato memorizzato il programma per questa interfaccia.



AD232

Fig.4 Connessioni viste da sopra dell'integrato AD.232 che provvede a convertire i livelli logici TTL in livelli RS.232 o viceversa e a fornire le due tensioni di -10 e +10 volt.

Dunque se in precedenza avete selezionato la **Porta A**, in questa **terza riga** scriverete:

```
CHR$(4);
```

mentre se avete selezionato la **Porta B**, dovrete mettere tra parentesi il numero **5**.

Nella **quarta riga** dovrete inserire un numero **minore** o al limite **uguale** a quello messo nella **seconda riga**, perchè in questa riga viene precisato su quale delle uscite selezionate per la **trasmissione** volete che risulti presente un **livello logico 1** oppure un **livello logico 0**.

Per determinare tale numero bisognerà nuovamente fare riferimento alla **Tabella N.1** e sommare i **pesi** di ogni piedino sul quale volete che sia presente un **livello logico 1**.

Supponiamo di aver selezionato nella **seconda riga**, quella per la trasmissione, i terminali **0-5-6-7** e di voler portare a **livello logico 1** i soli terminali **5** e **7** lasciando i terminali **0** e **6** a **livello logico 0**.

Nella quarta riga andrà quindi inserita la somma dei pesi dei terminali 5 e 7.

Terminale	peso
5	32
7	128
Tot.	160

quindi in questa quarta riga scriverete:

```
CHR$(160);
```

Se invece voleste portare a **livello logico 1** i terminali **0-6-7**, lasciando a **livello logico 0** solamente il piedino **5**, dovreste sommare i **pesi** dei terminali interessati:

Terminale	peso
0	1
6	64
7	128
Tot.	193

e quindi scrivere nella quarta riga:

```
CHR$(193);
```

Volendo portare a **livello logico 1** tutti i terminali selezionati nella seconda riga, cioè **0-5-6-7**, dovrete scrivere anche nella quarta riga il numero **225**.

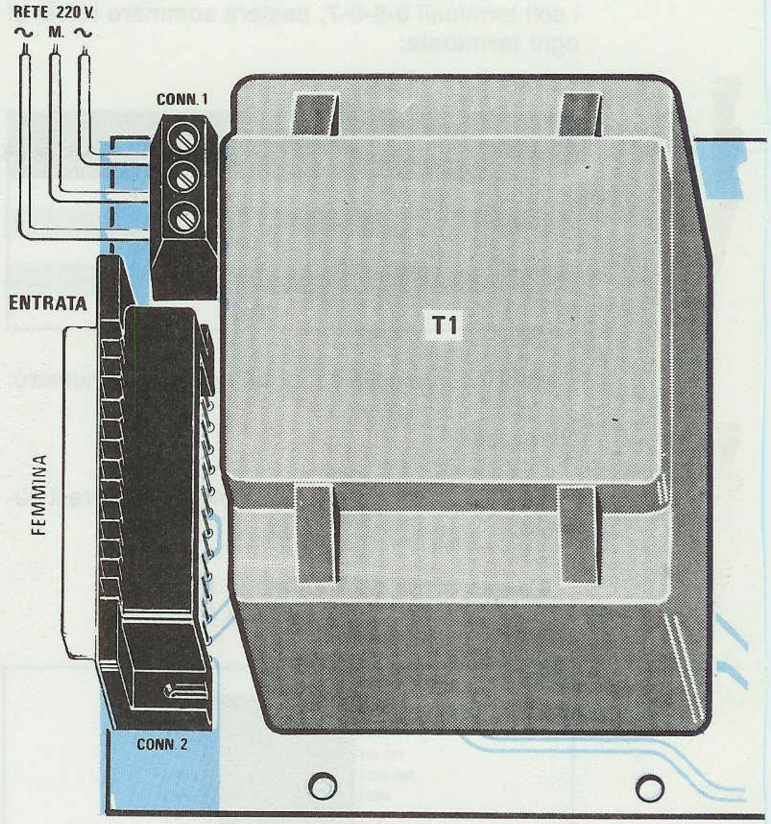


Fig.5 Schema pratico di montaggio della scheda seriale/parallela completa del suo alimentatore. Quando effettuerete il montaggio controllate che il connettore FEMMINA risulti collocata vicino al trasformatore di alimentazione e il connettore MASCHIO vicino ai due integrati IC2-IC3.
L'integrato stabilizzatore IC1 è stato fissato sopra ad un'aletta di raffreddamento, perchè la tensione dei 5 volt stabilizzati che fornirà verrà utilizzata anche per alimentare tutte le future schede sperimentali che vi permetteranno di eccitare dei relè, di pilotare dei motori passo/passo e di realizzare dei precisi strumenti di misura.

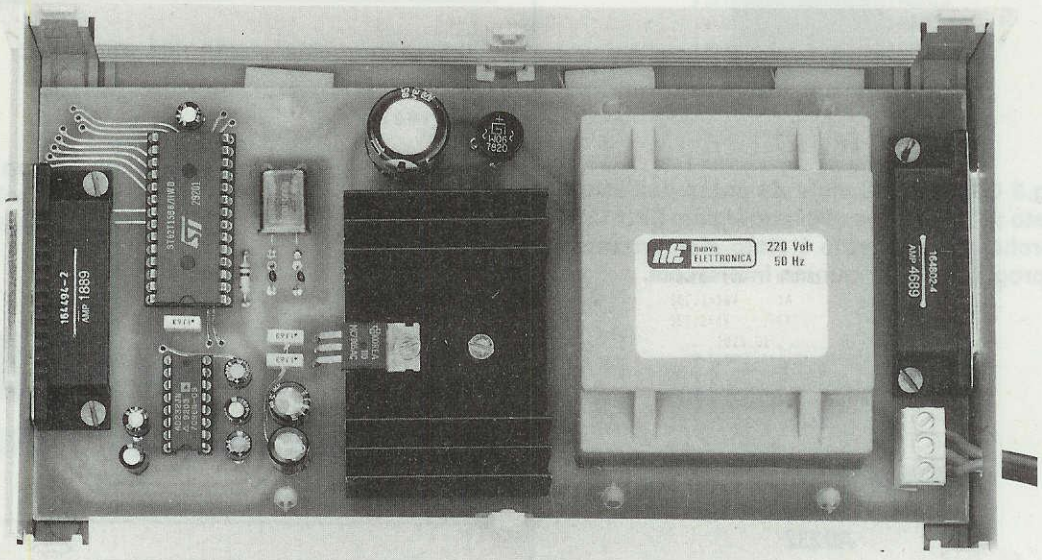
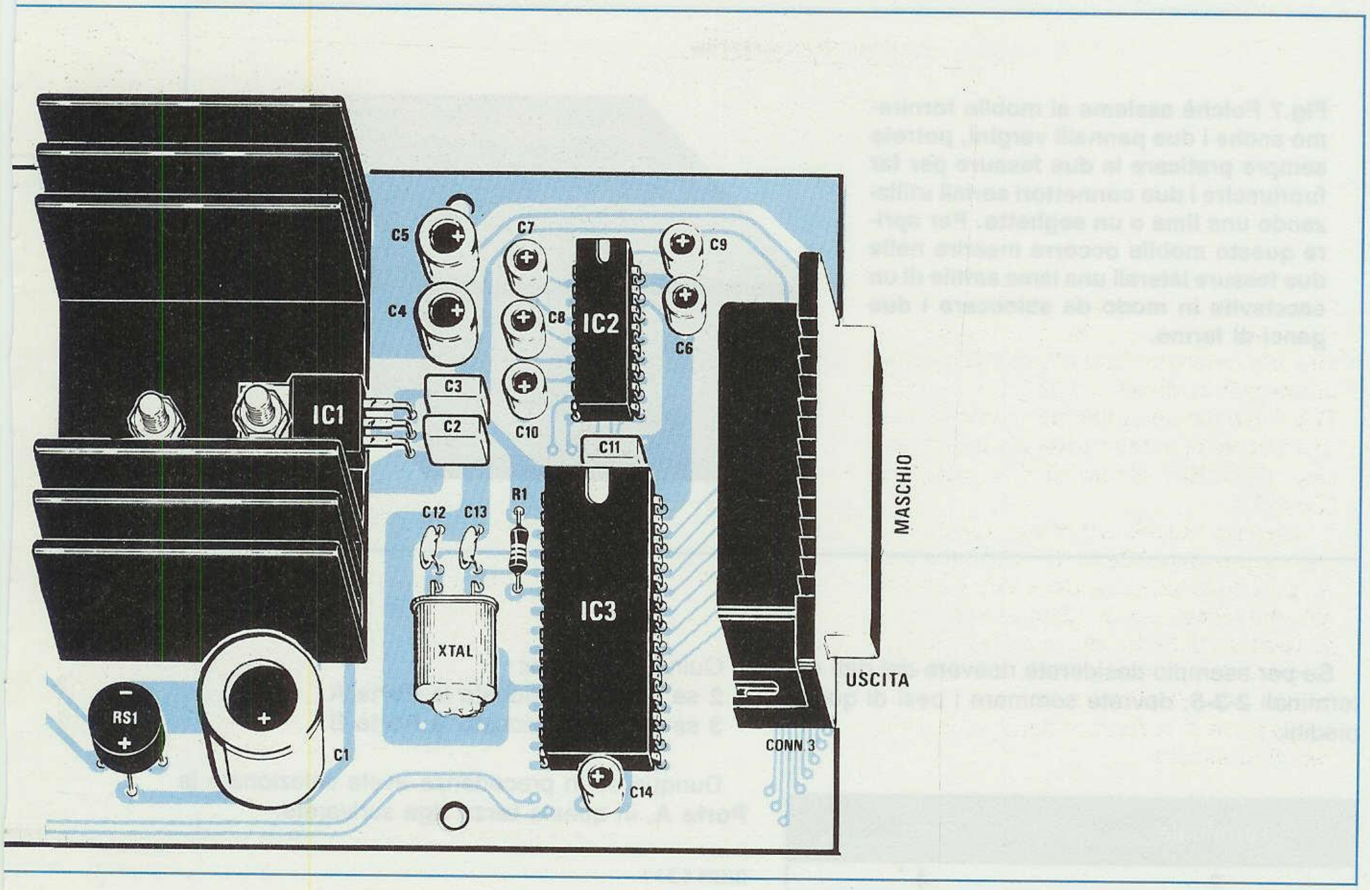


Fig.6 L'interfaccia completa del suo alimentatore verrà fissata all'interno di un appropriato ed elegante mobile plastico. Come accennato nell'articolo, la mascherina frontale e quella posteriore non risultano forate. Nelle interfacce che usiamo in laboratorio abbiamo volutamente tolto queste due mascherine.



Ricezione di un dato dall'interfaccia

Se desiderate **ricevere** un dato dall'interfaccia per inviarlo al computer, dopo l'istruzione che setta lo standard di comunicazione:

```
OPEN "COM1:2400,n,8,1" FOR RANDOM AS #1
```

dovrete completare il programma con altre cinque righe di istruzioni, come qui sotto riportato:

```
PRINT #1, CHR$(...);    (seleziona la Porta)
PRINT #1, CHR$(...);    (seleziona in Rx)
PRINT #1, CHR$(...);    (ricevimi dalla Porta)
DATO$=INPUT$(1,#1)      (riceve il dato)
DATO=ASC(DATO$)         (converti il dato in decimale)
```

Le scritte presenti in queste righe indicano:

`PRINT #1` = Il dato esce dalla **COM1**, indicata nella prima riga del programma.

`CHR$(...)` = All'interno delle **parentesi** andrà posto in ognuna delle quattro righe un diverso **numero**, che va scelto come abbiamo visto precedentemente per la trasmissione dei dati.

`DATO$=INPUT$(1,#1)` = Legge **un dato** dalla porta seriale e lo inserisce nella variabile .

`DATO=ASC(DATO$)` = Converte il valore di `DATO$` in un numero decimale e lo inserisce nella variabile **DATO**.

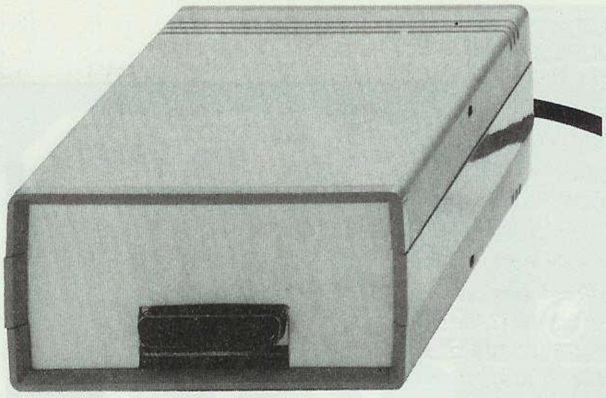
All'interno della **prima riga** (seleziona Porta) dovrete inserire:

`CHR$(0);` = per utilizzare la **Porta A**
`CHR$(1);` = per utilizzare la **Porta B**

All'interno della **seconda riga** (seleziona i terminali in Ricezione) dovrete scrivere un **numero**, compreso tra **0** e **255**, per selezionare gli otto terminali che volete usare per la **ricezione**.

Per sapere quale numero inserire dovrete utilizzare la **Tabella N.1** dove sono riportati i **pesi** relativi a ciascun **terminale**.

Fig.7 Poichè assieme al mobile forniremo anche i due pannelli vergini, potrete sempre praticare le due fessure per far fuoriuscire i due connettori seriali utilizzando una lima o un seghetto. Per aprire questo mobile occorre inserire nelle due fessure laterali una lama sottile di un cacciavite in modo da sbloccare i due ganci di fermo.



Se per esempio desiderate ricevere dei dati dai terminali **2-3-5**, dovrete sommare i pesi di questi piedini:

Terminale	peso
2	4
3	8
5	32
Tot.	44

e poi **sottrarre** questo numero da **255**.
La differenza darà il numero che dovrete inserire nella **seconda riga**.

255 - 44 = 211

pertanto scriverete:

```
CHR$(211);
```

Se voleste ricevere i dati da tutti gli **8 terminali**, dovreste scrivere il numero **0** (infatti **255 - 255 = 0**):

```
CHR$(0);
```

Se voleste ricevere i dati dal solo terminale **4**, che ha un **peso** di **16** (vedi Tabella N.1), dovreste scrivere:

255 - 16 = 239

All'interno della **terza riga** dovrete inserire il numero che seleziona la porta.

Quindi scriverete:
2 se avete selezionato la **Porta A**
3 se avete selezionato la **Porta B**

Dunque se in precedenza avete selezionato la **Porta A**, in questa **terza riga** scriverete:

```
CHR$(2);
```

mentre se avete selezionato la **Porta B**, dovrete mettere tra parentesi il numero **3**.

Per la **quarta** e la **quinta** riga invece non dovrete fare altro che ricopiarle esattamente come le abbiamo riportate.

Quindi ammesso di voler ricevere dei dati dall'interfaccia per inviarli al computer utilizzando la **porta A** e selezionando per la ricezione i terminali **2-3-5**, dovrete scrivere:

```
OPEN "COM1:2400,n,8,1" FOR RANDOM AS #1
PRINT #1, CHR$(0);
PRINT #1, CHR$(211);
PRINT #1, CHR$(2);
DATO$=INPUT$(1,#1)
DATO=ASC(DATO$)
```

REALIZZAZIONE PRATICA

Sul circuito stampato a doppia faccia siglato **LX.1127** dovrete montare i pochi componenti richiesti disponendoli come visibile in fig.5.

Potrete iniziare il montaggio inserendo i due zoccoli per gli integrati IC2-IC3.

Mentre stagnate tutti i piedini controllate atten-

tamente di non effettuare dei corti tra piedino e piedino utilizzando troppo stagno.

Dopo gli zoccoli inserirete ai due lati dello stampato i due **connettori** controllando che sulla sinistra, in prossimità del trasformatore T1, venga inserito il connettore **femmina** e sulla destra, in prossimità dei due integrati, il connettore **maschio**.

Completata questa operazione, potrete stagnare i due condensatori ceramici **C12-C13**, i due condensatori poliesteri **C2-C3**, la resistenza **R1** e tutti gli elettrolitici rispettando la polarità **positiva** e **negativa** dei due terminali.

In prossimità dei due condensatori ceramici inserirete il quarzo da **8 Megahertz** disponendolo in posizione orizzontale così da collegare la sua carcassa alla pista di **massa** dello stampato con una goccia di stagno.

A proposito del quarzo vi avvertiamo del fatto che sul suo involucro non troverete mai scritto **8 MHz**, ma potrete leggere dei numeri come **8.000** oppure **8000.000**.

Proseguendo nel montaggio potrete inserire il ponte raddrizzatore **RS1** e la morsettiera a **3** poli per l'ingresso della tensione di rete a **220 volt** completa del filo di messa a **terra**.

Come visibile nelle foto e nel disegno di fig.5, l'integrato stabilizzatore **IC1** dovrà essere montato sopra un'aletta di raffreddamento, perchè i **5 volt stabilizzati** che questo integrato fornirà non verranno utilizzati soltanto per alimentare i tre integrati presenti su questa scheda, ma anche per tutti gli integrati che risulteranno presenti sulle **schede supplementari** che potremo pilotare con questa interfaccia.

Per completare il montaggio dovrete soltanto inserire nel circuito stampato i terminali del trasformatore di alimentazione **T1** e poi stagnarli sulle sottostanti piste in rame.

Dopo aver controllato che non manchi nessuna stagnatura, potrete inserire negli zoccoli i due integrati, rivolgendo la tacca di riferimento a **U** verso l'alto come visibile in fig.5.

MONTAGGIO NEL MOBILE

Per questo progetto abbiamo scelto un elegante mobile plastico.

Sui due pannelli laterali non siamo riusciti per motivi di **tempo** e di **costo** a far tagliare la fessura per l'uscita dei due connettori seriali.

Infatti non solo lo stampo per la tranciatura ce lo avrebbero consegnato solo verso il 20 di settembre e quindi questo progetto sarebbe rimasto nel nostro "cassetto" fino ad ottobre, ma dopo aver appurato che per i pannelli tranciati vi era un supplemento di circa **9.000** lire + IVA, abbiamo pensato di non ritardare più l'uscita del progetto perchè sappiamo che i nostri lettori non avranno nessuna difficoltà a forare da soli il mobile.

Chi lo preferisce potrà anche non utilizzare questi due pannelli e dovrà lasciare scoperti i due bordi laterali.

Per fissare il circuito stampato all'interno del mobile utilizzerete i **6 distanziatori** plastici che troverete nel kit.

CONNETTORE SERIALE DI USCITA

Sul connettore di **uscita**, cioè sul connettore **maschio**, potrete innestare direttamente il **connettore femmina** delle schede supplementari che in seguito vi presenteremo (già su questo numero vi presentiamo una scheda molto elementare per i primi approcci) oppure un cordone di quelli che si trovano già pronti in commercio, provvisto di un connettore **femmina** e di uno **maschio** alle sue estremità.

Sul connettore d'uscita **maschio** potrete prelevare, oltre ai segnali delle porte **A** e **B**, anche una tensione positiva **stabilizzata** di **5 volt** ed una tensione positiva **non** stabilizzata di **12 volt** circa, che potrebbe rivelarsi utili per eccitare dei **relè** o alimentare dei **transistor**.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutto il necessario per la realizzazione dell'interfaccia seriale/parallela siglata LX.1127, completa di circuito stampato, trasformatore, quarzo, integrati con in più la CPU programmata, trasformatore di alimentazione, cordone di rete, mobile MTK07.05 ecc. .... L. 110.000

Costo dello stampato LX.1127 .... L. 21.000

Questa interfaccia risulterà indispensabile per poter realizzare in seguito le schede supplementari che potranno servirvi per realizzare voltmetri, amperometri, temporizzatori, per programmare delle macchine utensili, ecc.

Avendo già avuto molte prenotazioni da parte di piccole e medie industrie, che non appena hanno visto nel nostro laboratorio tutto quello che si può ottenere da questa interfaccia l'hanno subito richiesta, gli ordini dei lettori potranno subire un ritardo di due o tre giorni al massimo.

Un esperto softwerista dopo aver montato l'interfaccia seriale/parallelo **LX.1127** non avrà certo più bisogno del nostro aiuto, perchè saprà già dove utilizzarla e quali **programmi** realizzare per riuscire ad ottenere le funzioni desiderate.

Un hobbista con minor competenza potrà invece trovarsi in serie difficoltà anche nello scrivere poche righe di programma e, proprio per questo motivo, abbiamo progettato una semplice scheda **supplementare** composta da un solo integrato, da 8 diodi led usati per la funzione **trasmittente** e da un dipswitch utilizzato per la funzione **ricevente**.

I programmi che alleghiamo vi permetteranno di ottenere le seguenti funzioni:

NE1 Accendere **uno** solo degli **8 diodi led** presenti sull'uscita dell'integrato, o accendere in coppia **due - tre - quattro led**, oppure accenderli tutti **otto** contemporaneamente.

NE2 Controllare e visualizzare sul monitor del computer quali degli **8 dipswitch** sono **aperti** e quali **chiusi**.

NE3 Portare in posizione **Off** una o più levette del dipswitch e far **accendere** i corrispondenti **diodi led**.

NE4 Accendere in sequenza gli **8 diodi led**.

NE5 Accendere i diodi led in **binario** inserendo un numero da **0** a **255**.

SCHEDA sperimentale per

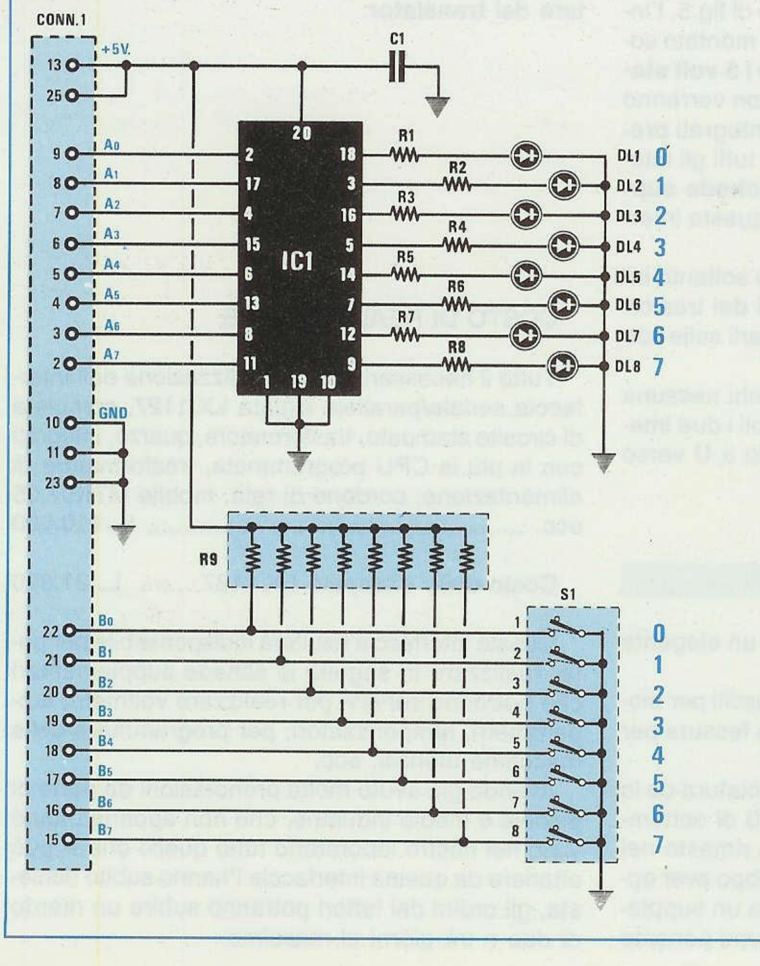
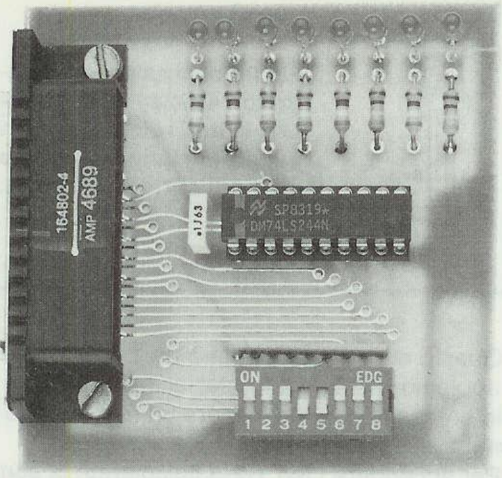


Fig.1 Schema elettrico della scheda sperimentale predisposta per 8 "trasmissioni" e 8 "ricezioni". Questa scheda vi sarà molto utile per fare un pò di pratica con questo tipo di interfaccia, per collaudare l'interfaccia seriale/parallelo e per verificare se i programmi che scriverete funzionano in modo corretto.

ELENCO COMPONENTI LX.1128

R1 = 390 ohm 1/4 watt
R2 = 390 ohm 1/4 watt
R3 = 390 ohm 1/4 watt
R4 = 390 ohm 1/4 watt
R5 = 390 ohm 1/4 watt
R6 = 390 ohm 1/4 watt
R7 = 390 ohm 1/4 watt
R8 = 390 ohm 1/4 watt
R9 = 10.000 ohm rete resistiva
C1 = 100.000 pF poliestere
DL1-DL8 = diodi led
IC1 = TTL tipo 74LS244
S1 = dipswitch 8 vie
CONN.1 = 25 poli Femmina



tegrato e per far accendere i diodi led verranno prelevate direttamente dall'interfaccia seriale/parallelo **LX.1127** tramite il connettore d'ingresso.

Con questa scheda avrete la possibilità di sfruttare solo **8 uscite** per la **trasmissione** ed **8 ingressi** per la **ricezione**, ma con altre schede, che vi presenteremo in seguito, potrete conoscere quali accorgimenti adottare per ottenere **16 trasmissioni** o **16 ricezioni**, oppure delle combinazioni diverse.

REALIZZAZIONE PRATICA

Vi suggeriamo di iniziare il montaggio di questo circuito inserendo nello stampato siglato **LX.1128** lo zoccolo per l'integrato IC1, il condensatore C1 e la rete resistiva R9, facendo bene attenzione ad

L'INTERFACCIA LX.1127

Oltre all'interfaccia seriale/parallelo multiuso LX.1127 pubblicata in questo stesso numero, vi presentiamo la più semplice scheda "supplementare" provvista di 8 diodi led e di un dipswitch, che potrà servirvi per prendere confidenza con i programmi e per fare le prime prove pratiche.

NE6 Accendere e spegnere uno o più led con un **ritardo**.

NE7 Far lampeggiare **alternativamente** i led **pari** e i led **dispari**.

Ci siamo limitati a queste poche funzioni corredate da programmi in Basic molto semplici, perchè il nostro primo obiettivo è quello di farvi "prendere confidenza" con questa **interfaccia**.

Nei prossimi numeri vi presenteremo delle schede un pò più sofisticate complete dei relativi programmi per consentirvi di sfruttare al **massimo** le potenzialità del vostro computer.

SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico di questo progetto è molto semplice essendo costituito da un solo integrato siglato **74LS244**, da un **buffer** con **8 uscite** per poter accendere gli **8 led**, da un **dipswitch**, da una rete resistiva da **10.000 ohm** e da 8 resistenze da **390 ohm**.

Tutte le tensioni necessarie per alimentare l'in-

orientare il **punto** di riferimento stampigliato sul suo corpo come visibile in fig.4, quindi le otto resistenze da **390 ohm** necessarie per alimentare i diodi led.

Dopo questi componenti potrete montare il dipswitch **S1** nel verso indicato sulla serigrafia ed il connettore seriale **femmina**.

Da ultimo salderete sullo stampato i diodi led, facendo in modo che il loro terminale **più corto** (Catodo) risulti rivolto verso la pista di **massa** dello stampato.

Ultimato il montaggio, potrete collegare questa scheda all'interfaccia seriale/parallelo tramite un **cavetto seriale**, oppure innestando semplicemente i due connettori l'uno nell'altro.

A questo punto dovrete soltanto scrivere nel computer i programmi per poter ottenere le funzioni desiderate.

Se nel vostro computer è presente il sistema operativo **DOS 5.0**, opererete in **QBASIC**, quindi potrete scrivere i programmi così come da noi indicato e lo stesso dicasi se avete il Basic denominato **QB45**.

Se, invece, nel vostro computer è presente il

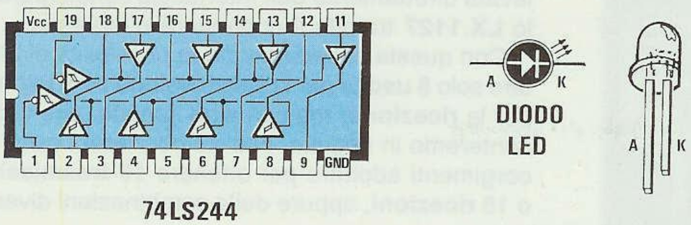


Fig.2 Connessioni dell'integrato 74LS244 viste da sopra. In tutti i diodi led, il terminale più lungo è l'Anodo ed il più corto è il Catodo.

GWBASIC, dovrete numerare ogni riga con **10-20-30-40**, ecc.

Come già saprete, per richiamare il Dos dovrete scrivere:

C:\> **CD DOS** poi Enter
C:\DOS> **QBASIC** poi Enter

A questo punto potrete scrivere il primo programma, memorizzandolo poi in un dischetto ed attribuendogli il nome **NE1**.

Ovviamente, dovrete ripetere questa operazione per tutti gli altri programmi, assegnando via via ad essi il nome **NE2**, poi **NE3**, ecc.

Dopo avere operato in questo modo, potrete tranquillamente spegnere il vostro computer senza più il timore di "perdere" i programmi.

Per prelevare uno di questi programmi dal disco dovrete riscrivere:

C:\> **CD DOS** poi Enter
C:\DOS> **QBASIC** poi Enter

digitando poi **ALT F**: nella finestra che apparirà sul monitor dovrete portare il cursore sulla scritta **OPEN** o **APRE**, premere il tasto Enter e, così facendo, vi appariranno tutti i nomi dei **programmi in Basic**, tra i quali saranno presenti anche **NE1-NE2**, ecc.

Portatevi quindi con il cursore sul programma che vi interessa, premete Enter e, così facendo, sul monitor riapparirà il testo del programma che potrete far partire premendo i tasti **ALT R** e **Start**.

PROGRAMMA NE1

```
OPEN "COM1:2400,n,8,1" FOR RANDOM AS #1

PRINT #1, CHR$(0);
PRINT #1, CHR$(255);

PRINT #1, CHR$(4);
PRINT #1, CHR$(14);
```

Questo programma consente di accendere i led desiderati, modificando semplicemente il numero che appare sulla **5° riga**.

Questo numero può variare da **1** a **255** e, come vi abbiamo già spiegato, per accendere i led che vi interessano dovrete inserire un numero che è la somma dei **pesi** di ogni uscita.

Per accendere i led **1-2-3** calcolerete la somma dei **pesi** che equivale a **14** (vedi Tabella pubblicata nell'articolo dell'interfaccia seriale/parallelo) e scriverete tra le parentesi questo numero.

Per accendere il led **0** ed il led **7**, dovrete invece scrivere in sostituzione del numero **14** il numero **129**.

Se farete qualche prova riuscirete velocemente a capire l'importanza dei **pesi**.

PROGRAMMA NE2

```
OPEN "COM1:2400,n,8,1" FOR RANDOM AS #1
PRINT #1, CHR$(1);
PRINT #1, CHR$(0);
CLS

RIPETI:

LOCATE 1, 1
PRINT #1, CHR$(3);
DATO$ = INPUT$(1, #1)
DATO = ASC(DATO$)
PRINT "Somma dei pesi = ";
PRINT USING "###"; DATO
FOR n = 1 TO 8
PRINT "Dipswitch "; n; " ";
IF (((DATO / 2) - INT(DATO / 2)) = 0) THEN
PRINT "CHIUSO"
ELSE PRINT "APERTO"
END IF
DATO = INT(DATO / 2)
NEXT n

GOTO RIPETI
```

Questo programma segnala sul monitor del computer quali degli **8 dipswitch** di **S1** sono aperti (**OFF**) e quali chiusi (**ON**).

Contemporaneamente questo programma indica la somma dei **pesi** dei dipswitch che risulteranno **aperti**, cioè su **OFF**.

Questa funzione potrebbe essere utilizzata negli antifurto, oppure per controllare il passaggio di per-

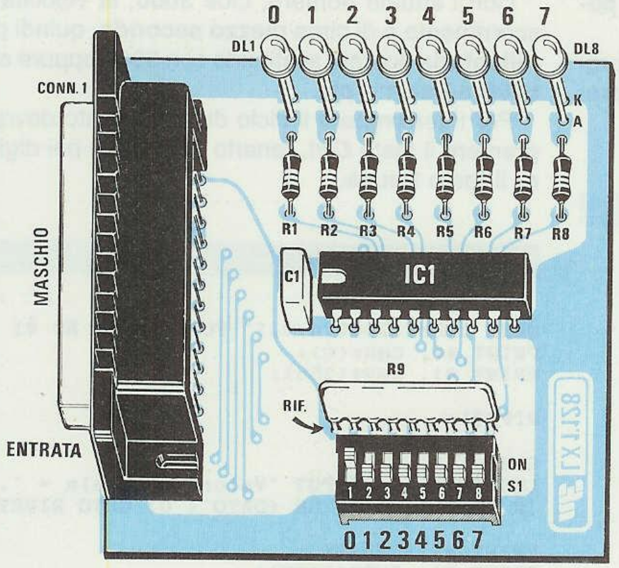


Fig.3 Schema pratico di montaggio della scheda LX.1128. Quando monterete la rete resistiva R1 controllate che il "punto" di riferimento stampigliato sul suo corpo risulti rivolto verso la presa seriale. Inserite in modo corretto anche il dipswitch S1 perchè, in caso contrario, spostando le levette verso l'alto anzichè chiudere i suoi contatti li aprirete.

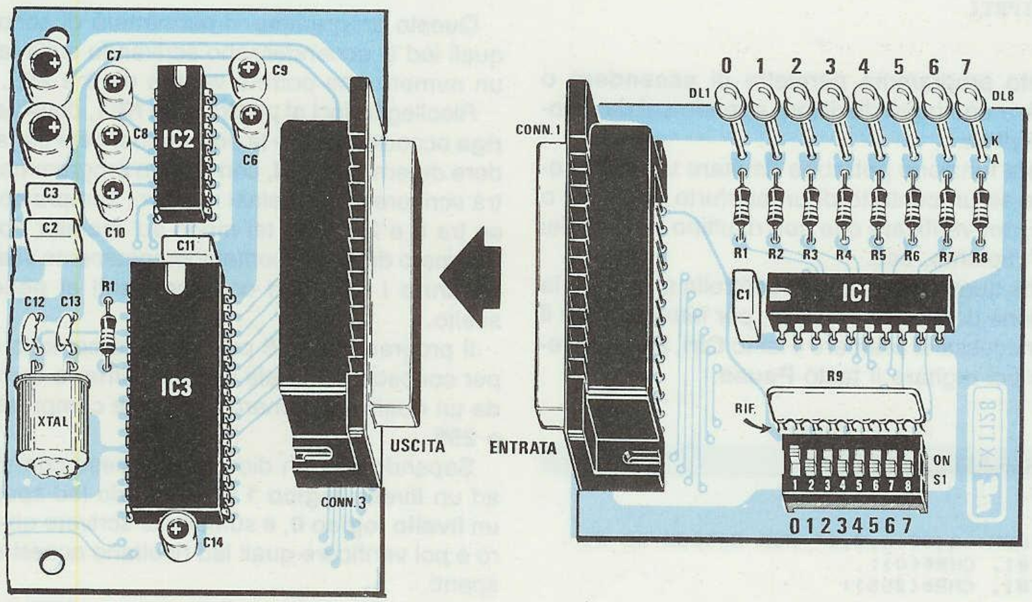


Fig.4 Dopo aver innestato la presa seriale di questa scheda nella presa d'uscita dell'interfaccia seriale/parallelo LX.1127, potrete scrivere i 7 semplici programmi riportati nell'articolo, quindi potrete iniziare ad effettuare qualche prova per prendere confidenza con i "pesi", cioè per capire quale numero occorra inserire per la trasmissione e quale per la ricezione. Potrete collegare la scheda sperimentale LX.1128 all'interfaccia seriale/parallelo LX.1127 anche utilizzando un normale cavetto "seriale" provvisto di una presa femmina e di una maschio.

sone attraverso una barriera a raggi infrarossi, per verificare se un motorino è arrivato a fine corsa, ecc.

Potrebbe inoltre risultare molto utile ai giovani principianti per poter conoscere la somma dei **pesi** dei deviatori posti in **OFF**.

Per interrompere il funzionamento di questo programma bisogna premere il tasto **Ctrl**, tenerlo premuto e poi digitare il tasto **Pause**.

PROGRAMMA NE3

```
OPEN "COM1:2400,n,8,1" FOR RANDOM AS #1

PRINT #1, CHR$(1);
PRINT #1, CHR$(0);

PRINT #1, CHR$(0);
PRINT #1, CHR$(255);

RIPETI:

PRINT #1, CHR$(3);
DATO$ = INPUT$(1, #1)
DATO = ASC(DATO$)

PRINT #1, CHR$(4);
PRINT #1, CHR$(DATO);

GOTO RIPETI
```

Questo programma permette di **accendere** o **spegnere** uno o più diodi led, agendo sul deviatore **dipswitch**.

Questa funzione potrebbe risultare utile per conoscere se un contatto di un antifurto è **aperto** o **chiuso**, per verificare che non risultino **tagliati** dei fili dell'impianto, ecc.

Poichè questo programma controlla all'infinito la condizione degli **otto contatti**, per interrompere il ciclo è necessario premere il tasto **Ctrl**, tenerlo premuto e poi digitare il tasto **Pause**.

PROGRAMMA NE4

```
OPEN "COM1:2400,n,8,1" FOR RANDOM AS #1
PRINT #1, CHR$(0);
PRINT #1, CHR$(255);

COUNT = 1

RIPETI:

PRINT #1, CHR$(4);
PRINT #1, CHR$(COUNT);
FOR I = 0 TO 3000: NEXT I

COUNT = COUNT * 2
IF COUNT > 255 THEN COUNT = 1

GOTO RIPETI
```

Questo programma accende in sequenza tutti i led dallo **0** fino al **7**, con una velocità che potrete variare modificando il numero riportato nella riga 8.

Con l'attuale numero, cioè **3000**, la velocità di scorrimento è di circa **mezzo secondo**, quindi per **rallentarla** dovrete sostituirlo con **5000** oppure con **6000** ed anche più.

Per interrompere il ciclo di scorrimento dovrete premere il tasto **Ctrl**, tenerlo premuto e poi digitare il tasto **Pause**.

PROGRAMMA NE5

```
OPEN "COM1:2400,n,8,1" FOR RANDOM AS #1
PRINT #1, CHR$(0);
PRINT #1, CHR$(255);

RIPETI:

CLS
LOCATE 1, 1: INPUT "Valore decimale = ", DATO
IF (DATO > 255) OR (DATO < 0) GOTO RIPETI

PRINT #1, CHR$(4);
PRINT #1, CHR$(DATO);

GOTO RIPETI
```

Questo programma vi permetterà di conoscere quali led si accenderanno scrivendo sulla tastiera un numero che potrete variare da **0** a **255.**

Ricollegandoci al programma **NE1**, dove nella **5° riga** occorre inserire la **somma** dei **pesi** per accendere determinati **led**, con questo programma si potrà scrivere un qualsiasi numero, sempre compreso tra **0** e **255** e in tal modo sul monitor apparirà il numero digitato e contemporaneamente **si accenderanno** i diodi led corrispondenti al **peso** prescelto.

Il programma NE5 può risultare comodo anche per conoscere a quale **numero binario** corrisponda un qualsiasi numero **decimale** compreso tra **0** e **255.**

Sapendo che un diodo led acceso corrisponde ad un **livello logico 1** ed un diodo led spento ad un **livello logico 0**, è sufficiente scrivere un numero e poi verificare quali led risultano accesi e quali spenti.

Dopo aver chiamato il programma NE5, per sapere come venga espresso in **binario** un numero, basterà digitarlo sulla tastiera, quindi premere **Enter** e controllare quali led si accenderanno.

Ammesso di scrivere il numero **175**, vedrete acceso il numero binario **1** e spento il numero binario **0**, quindi otterrete:

11010101

Il numero si leggerà partendo da **DL1** e finendo con **DL8** (vedi fig.3).

Questo programma può anche essere utile per individuare quale **peso** occorra trascrivere in un programma per portare a **livello logico 1** gli otto piedini d'uscita dell'integrato **74LS244**.

Per interromperne il funzionamento bisogna sempre premere il tasto **Ctrl**, tenerlo premuto e poi digitare il tasto **Pause**.

PROGRAMMA NE6

```
OPEN "COM1:2400,n,8,1" FOR RANDOM AS #1
CLS
PRINT #1, CHR$(1);
PRINT #1, CHR$(0);

PRINT #1, CHR$(0);
PRINT #1, CHR$(255);

RIPETI:

PRINT #1, CHR$(3);
DATO$ = INPUT$(1, #1)
DATO = ASC(DATO$)
IF DATO < TEMP THEN FOR N = 1 TO 2000: NEXT N
IF DATO > TEMP THEN FOR N = 1 TO 8000: NEXT N

TEMP = DATO
PRINT #1, CHR$(4);
PRINT #1, CHR$(DATO);

GOTO RIPETI
```

Questo programma vi permetterà di far **accendere** il led abbinato al numero del dipswitch con un **ritardo** la cui durata potrà essere variata modificando il numero che appare nella **riga 12**.

In questa riga abbiamo scritto il numero **8000**, che vi darà un **ritardo** di circa **6 secondi**, quindi per aumentare questo tempo dovrete adottare un numero maggiore.

Come numero si può arrivare anche fino a 10000000.

Nella **riga 11** è presente il numero **2000**, che è quello che determina il **ritardo** dello spegnimento.

Se nella **riga 11** sostituirete il numero **2000** con il numero **8000**, ogni volta che aprirete la levetta del dipswitch il led **non si spegnerà** immediatamente, bensì con un **ritardo** di **6 secondi**.

Dicendo questo avrete già compreso che per aumentare o ridurre questi **6 secondi** dovrete semplicemente **aumentare** o **ridurre** questo numero di circa **1333** per ogni **secondo**.

Inserendo il numero **160000** otterrete un ritardo di circa **2 minuti**, inserendo il numero **4800000** otterrete un ritardo di circa **1 ora**.

Per ottenere un ritardo di **mezzo secondo** dovrete inserire il numero **667**.

Questo programma potrebbe servire per temporizzare l'accensione o lo spegnimento di luci, per mettere in moto un motorino elettrico (ad esempio per ruotare una parabola per TV), per aprire dei cancelli e richiuderli dopo un tempo prefissato, per programmare delle macchine utensili, ecc.

Per automatizzare una macchina utensile si potrebbero utilizzare, in sostituzione dei dipswitch, dei **pulsanti**, oppure dei **relè** o dei **contatti** di fine corsa.

Se anzichè dei diodi **led** collegherete un relè che si **diseccita** quando sulla sua uscita è presente un **livello logico 1**, otterrete una funzione inversa, cioè la lampada o il motorino collegato ai contatti del relè rimarranno **accesi** per il tempo prefissato come **ritardo**.

PROGRAMMA NE7

```
OPEN "COM1:2400,n,8,1" FOR RANDOM AS #1
PRINT #1, CHR$(0);
PRINT #1, CHR$(255);

RIPETI:

PRINT #1, CHR$(4);
PRINT #1, CHR$(170);

FOR N = 0 TO 3000: NEXT N

PRINT #1, CHR$(4);
PRINT #1, CHR$(85);

FOR N = 0 TO 3000: NEXT N

GOTO RIPETI
```

Questo pogramma farà accendere alternativamente i led **dispari** e i **pari** ad una velocità che potrete aumentare o diminuire modificando i numero **3000** che appare nella **10° riga**.

Quindi, se sostituirete il numero **3000** con il numero **6000**, il lampeggio diventerà più lento, se lo sostituirete con il numero **2000** diventerà più veloce.

Se **ridurrete** di molto questo numero, l'alternanza di acceso e spento diventerà tanto veloce che il vostro occhio vedrà i led costantemente accesi.

CONCLUSIONE

Quelli che vi abbiamo proposto sono dei **semplici** esempi che vi serviranno soltanto per iniziare a prendere confidenza con questa interfaccia **seriale/parallelo**.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione della scheda LX.1128, compresi circuito stampato, led, dipswitch, integrato e connettore (vedi fig.3) L.19.000

Il solo circuito stampato LX.1128 .... L.5.300

L'esigenza di un'illuminazione moderna ed originale ha permesso una larga diffusione delle lampade **alogene** che hanno incontrato un notevole successo non solo per le loro dimensioni ridotte, che permettono di sistemarle ovunque, ma soprattutto grazie alla loro elevata efficienza luminosa, che a parità di potenza distribuisce negli ambienti una luce bianca più intensa.

Per queste sue caratteristiche viene ormai sfruttata in molti negozi, nelle boutique e da tutti gli allestitori di Stand per Fiere che possono così dare una giusta angolazione di luce agli oggetti esposti riuscendo a far risaltare abiti, gioielli, quadri, foto e qualsiasi altra cosa vi viene in mente.

Guardando la luce effusa da queste lampade avrete anche voi pensato che con l'aiuto della giusta illuminazione potevate rinnovare un angolo della



un ALIMENTATORE

Se volete modernizzare l'illuminazione della vetrina del vostro negozio o se volete mettere in risalto l'arredamento del vostro salotto oppure illuminare il piano di cottura della cucina non c'è di meglio che utilizzare delle minuscole, ma potenti lampade alogene.

vostra casa, collocando ad esempio qualche punto luce nel vostro salotto per mettere in evidenza un quadro oppure per illuminare il solo piano di cottura della vostra cucina o per dare una luminosità adatta al vostro ambiente di lavoro.

Proprio per soddisfare le richieste di diversi lettori e ancora più le necessità delle piccole industrie artigiane di mobili, abbiamo deciso di presentare un alimentatore da **50 Watt** per lampade **alogene**.

Sono state in particolare queste industrie artigiane (anch'esse contano appassionati lettori di Nuova Elettronica) che ci hanno sollecitato questo progetto dopo aver constatato che la maggior parte degli alimentatori, che vengono attualmente montati nei loro mobili per cucina, **bruciano** spesso e, a prima vista "inspiegabilmente", tutte le lampade.

Purtroppo molti di questi alimentatori non hanno una **protezione** per i picchi di extratensione e poichè in ogni cucina è presente un **frigorifero** che periodicamente si collega e si scollega dalla rete dei **220 volt**, ad ogni commutazione si generano dei picchi di extratensione che, raggiungendo la lampada alogena, possono effettivamente bruciarla.

Il circuito alimentatore che vi presentiamo completo di **protezione elettronica** è in grado di erogare una potenza massima di **50 Watt**, quindi se userete le normali lampade **alogene** da **20 Watt** potrete collegarne un massimo di **2**.

È sottinteso che potrete collegare a questo alimentatore anche una sola lampada da **20 Watt** oppure una da **40-50 Watt**.

La cosa importante è che non superiate i **50 Watt massimi**.

Grazie a questa **protezione elettronica** viene garantita una lunga durata alle vostre lampade anche in presenza di picchi di extratensione o comunque di ampie variazioni sulla tensione di rete.

Per chi ancora non conoscesse questo tipo di lampade, precisiamo che i tipi più comunemente utilizzati richiedono per la loro alimentazione una tensione di **12 volt** ed una corrente di **1,7 Amper**.

Lavorando a bassa tensione, cioè totalmente isolate dalla tensione di rete a **220 volt**, risultano in pratica anche meno pericolose.

Sapendo che queste lampade funzionano con una tensione di **12 volt**, molti tra voi si chiederanno perchè realizzare un complesso circuito elettro-

nico, quando con un semplice trasformatore **riduttore** si risolverebbe il problema.

Se volessimo alimentare **una** sola lampada potremmo anche utilizzare un piccolo trasformatore da **20-25 Watt**, ma rimarrebbe sempre il problema delle **extratensioni** che potrebbero facilmente bruciarla.

Lo schema che vi presentiamo potrà inoltre esservi utile per conoscere il tipo di alimentatore che deve essere utilizzato per ridurre la tensione da **220 volt** a **12 volt** con una corrente d'uscita di circa **4 Amper**.

SCHEMA ELETTRICO

Come potete notare in fig.1, lo schema elettrico di questo alimentatore è molto semplice.

La tensione di rete a 220 V - 50 Hz viene applicata tramite l'impedenza **JAF1** da **135 microHenry** sul ponte raddrizzatore **RS1** formato da quattro diodi **1N.4007**.

In parallelo alla linea dei **220 volt** è presente un **varistore** (vedi **VR1**) utile per limitare i picchi di **extratensione**.

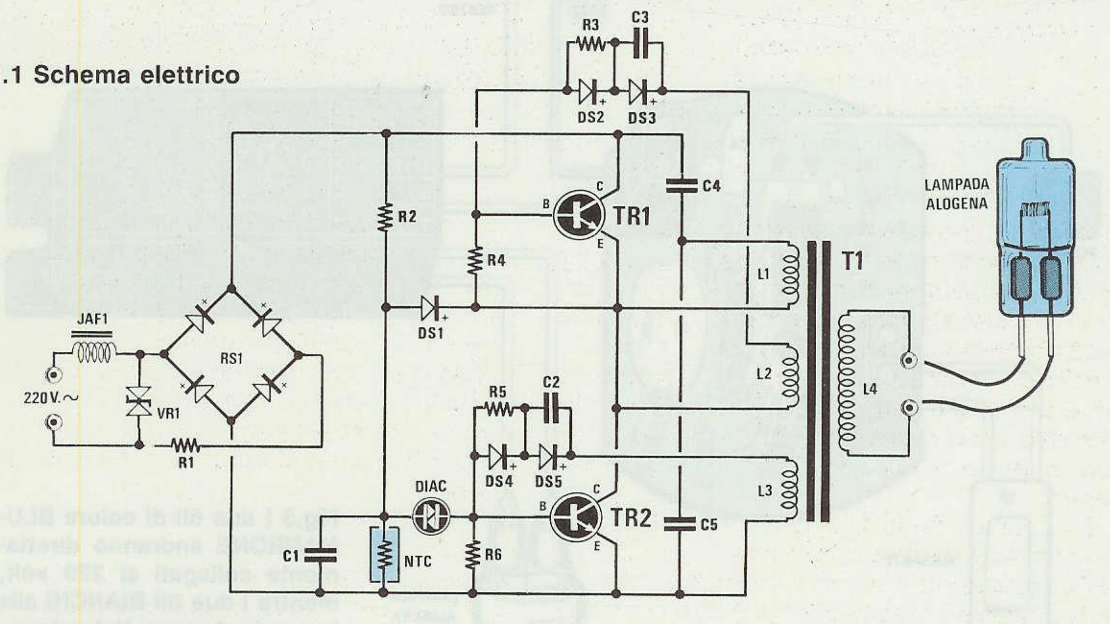
La tensione raddrizzata dai quattro diodi fornirà una tensione pulsante a **100 Hz** che verrà modulata in ampiezza dalla frequenza generata dallo stadio oscillatore **TR1**.

Questo stadio oscillatore, con l'induttanza **L1** e le capacità **C4-C5**, oscilla su una frequenza di circa **40.000 Hz** che, modulata dai **100 Hz** della rete, fornirà in uscita una tensione con un'onda simile a quella visibile in fig.2.

Questa tensione, che preleveremo dall'avvolgi-

per lampade ALOGENE

Fig.1 Schema elettrico



ELENCO COMPONENTI

R1 = 1 ohm 1/2 watt
R2 = 180.000 ohm 1/2 watt
R3 = 47 ohm 1/2 watt
R4 = 47 ohm 1/2 watt
R5 = 47 ohm 1/2 watt
R6 = 47 ohm 1/2 watt
NTC = NTC 470.000 ohm
C1 = 10.000 pF poliestere
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 220.000 pF poliestere
C5 = 220.000 pF poliestere
JAF1 = 135 microHenry
RS1 = ponte di diodi 1N.4007
DS1 = diodo 1N.4007
DS2-DS5 = diodi 1N.4148
DIAC = diodo diac
VR1 = varistore
TR1 = NPN tipo MJ.13007
TR2 = NPN tipo MJ.13007
T1 = trasformatore di uscita

mento secondario **L4**, servirà per alimentare le nostre lampade **alogene**.

L'avvolgimento siglato **L2**, avvolto sullo stesso trasformatore in **ferrite**, viene utilizzato per la **reazione**, mentre l'avvolgimento **L3** viene usato per prelevare dallo stadio oscillatore una tensione a **40.000 Hz** per pilotare la Base del transistor **TR2** a sua volta collegato in serie al transistor **TR1**.

Poichè il Collettore del transistor **TR2** è collegato all'Emettitore del transistor **TR1**, più il transistor **TR2** conduce più corrente erogherà il transistor **TR1**.

In condizioni normali il transistor **TR2** viene tenuto in conduzione dal diodo **DIAC**, collegato sul partitore resistivo **R2-NTC**, con un segnale ad onda quadra perfettamente in fase con i **100 Hz** forniti dal ponte raddrizzatore **RS1**.

Eventuali picchi di **extratensione** presenti in linea verranno eliminati dal **varistore VR1** e dai diodi **DS2 - DS3 - DS4 - DS5**, posti tra l'uscita degli avvolgimenti **L2-L3** e le Basi di **TR1-TR2**.

L'avvolgimento secondario **L3**, presente sul tra-

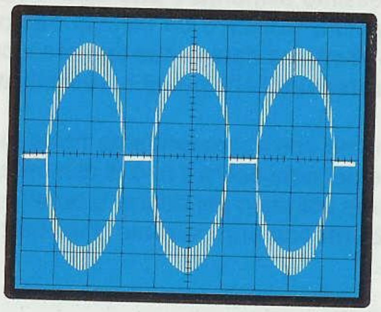


Fig.2 La frequenza di 40.000 Hz generata dallo stadio oscillatore di TR1 e modulata dai 100 Hz prelevati dal ponte RS1, fornirà in uscita un'onda simile a quella visibile in questa figura.

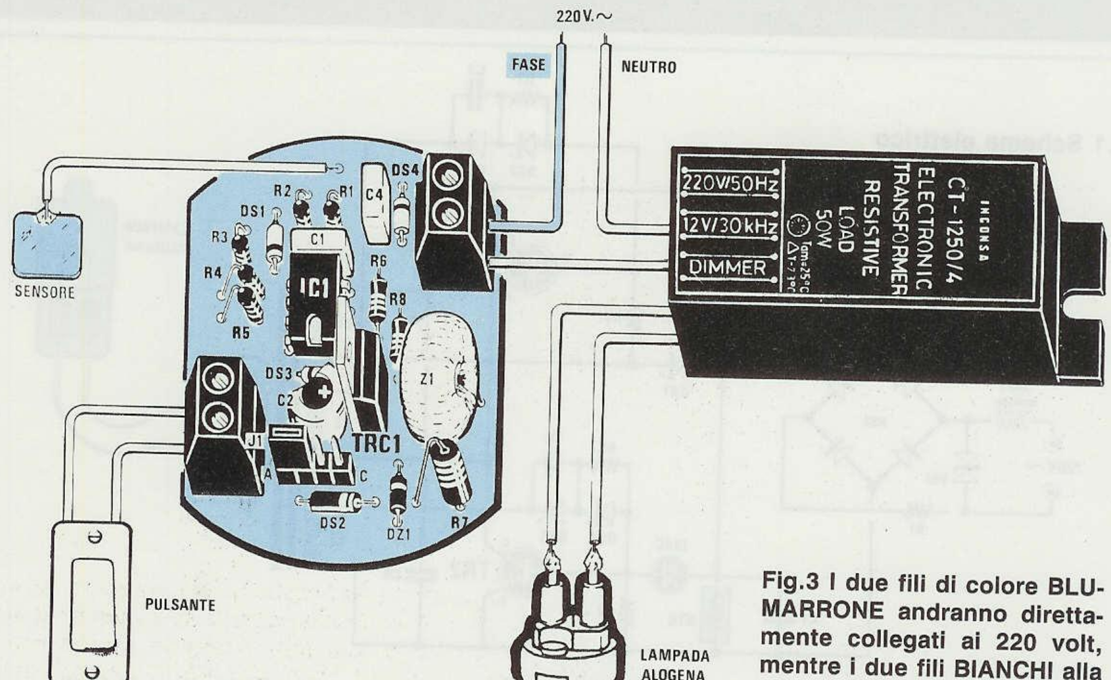


Fig.3 I due fili di colore BLU-MARRONE andranno direttamente collegati ai 220 volt, mentre i due fili BIANCHI alla lampada alogena. Volendo accendere o spegnere la lampada al "tatto" dosandone anche la luminosità, dovrete collegare i fili BLU-MARRONE alla morsettiera del kit LX.959 pubblicato nella rivista N.137/138.

sformatore T1, serve principalmente per proteggere la lampada ed il transistor **TR1** da eventuali **sovratensioni** di rete e per variare la potenza d'uscita in rapporto al carico.

Come potete notare, i diodi **DS4-DS5** lasciano passare verso la Base del transistor **TR2** le sole semionde **negative** e in questo modo si riesce ad ottenere un efficiente **Controllo Automatico di Guadagno**.

Se aumenta la tensione di rete dei **220 volt** aumenta automaticamente anche la tensione **negativa** che pilota la Base del transistor **TR2** che, riducendo il suo guadagno, ridurrà la tensione di alimentazione sul transistor oscillatore **TR1** e di conseguenza diminuirà anche la tensione sull'avvolgimento secondario, siglato **L4**, che alimenta la lampada **alogena**.

Poichè questo circuito è in grado di alimentare da **1** a **2 lampade** alogene da **20 Watt**, se ne collegate **2** e una volta accese ne spegnete **1 sola** o la togliete dal suo zoccolo, il transistor **TR1** dovrà velocemente ridurre la sua potenza, diversamente la tensione sull'uscita salirà su valori talmente elevati che accorceranno la vita della lampada che rimarrà accesa.

Infatti spegnendo una lampada, la tensione sull'avvolgimento secondario **L3** aumenta e di conseguenza aumenta anche la tensione **negativa** sulla Base del transistor **TR2** che velocemente provvederà a **ridurre** la tensione di alimentazione del transistor oscillatore **TR1**.

Se con una sola lampada ne accendete una **seconda**, la tensione sull'avvolgimento **L3** diminuirà perchè è aumentato l'assorbimento e di conseguenza diminuirà bruscamente anche la tensione **negativa** sulla Base del transistor **TR2**, che velocemente provvederà ad **aumentare** la tensione di alimentazione del transistor oscillatore **TR1**, in modo che questo eroghi una potenza proporzionale alle lampade che accenderete.

Se collegate all'alimentatore **3 lampade** anzichè **2**, il circuito tenterà di erogare maggiore potenza così da accenderle tutte, ma se questo dovesse surriscaldarsi tanto da raggiungere temperature di ri-

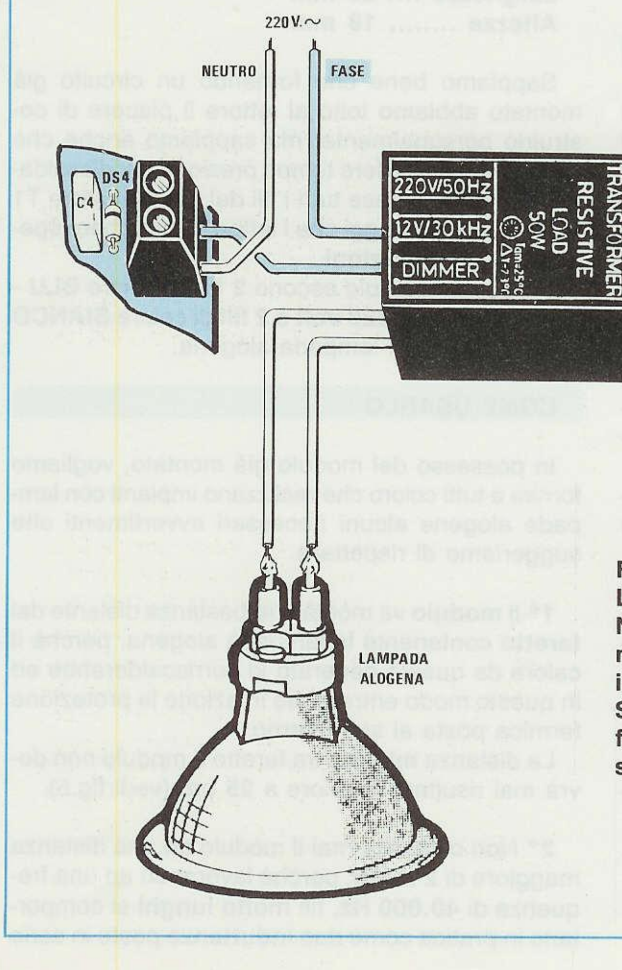
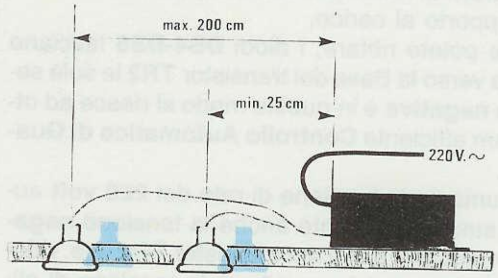


Fig.4 Se collegherete questo modulo al kit LX.959 dovrete assolutamente collegare il filo NEUTRO dei 220 volt ad uno dei fili che entra nel modulo ed il filo della FASE al polo posto in alto nella morsettiera come visibile in fig.3. Se collegherete il filo di FASE al modulo ed il filo NEUTRO alla morsettiera dell'LX.959, il sensore al tocco non funzionerà.

Fig.5 Il modulo andrà fissato a non meno di 25 cm dal faretto dell'alogena per evitare che si riscaldi con il calore della lampada e a non più di 200 centimetri (2 metri) di distanza, onde evitare che i fili si comportino come due induttanze poste in serie al filamento.



schio, la resistenza **NTC** ridurrà la polarizzazione sulla Base del transistor **TR2** e di conseguenza si ridurrà la tensione sull'uscita delle lampade.

Con questo circuito, che risolve tutti i problemi relativi alle **variazioni** di tensioni, ai picchi di **extratensione** e ai **sovraccarichi**, garantirete sempre alle vostre lampade **alogene** la loro massima **luminosità** e soprattutto una lunga vita.

REALIZZAZIONE PRATICA

Avevamo inizialmente pensato di preparare un kit composto dal solito circuito stampato e da tutti i componenti necessari per la realizzazione dell'alimentatore, se non che, facendo montare una decina di circuiti ad alcuni studenti scelti come **cavie**, abbiamo dovuto abbandonare questa soluzione perchè nessuno di loro ci aveva riportato un circuito funzionante.

Infatti dal trasformatore in ferrite, siglato **T1**, escono ben **8 spezzoni** di filo in rame smaltato senza alcuna **identificazione** e quindi riuscire ad individuare i **quattro** avvolgimenti diventa alquanto problematico.

Anche ammesso di riuscire a localizzare l'avvolgimento **L1**, se questo non viene messo in **fase** con **L2**, l'oscillatore non funziona.

Se poi ci si sbaglia a collegare **L3**, la lampada non si accende e **TR1** "salta" subito.

Abbiamo anche tentato di farci costruire un trasformatore di dimensioni maggiori, provvisto di **terminali** già tutti collegati in fase, ma anche questa soluzione non si è rivelata appropriata perchè oltre ad aumentare considerevolmente il costo del trasformatore, avremmo ottenuto una scatola dalle dimensioni esagerate:

Lunghezza ... 90 mm
Larghezza .... 70 mm
Altezza .... 43 mm

A questo punto abbiamo deciso di far montare questo nostro circuito alle Industrie specializzate, in modo da ridurre al minimo il costo e le dimensioni.

In questo modo abbiamo ridotto di **10 volte** il volume totale del trasformatore, ottenendo un montaggio le cui dimensioni attuali sono:

Lunghezza ... 60 mm
Larghezza .... 25 mm
Altezza .... 18 mm

Sappiamo bene che fornendo un circuito già montato abbiamo tolto al lettore il piacere di costruirlo personalmente, ma sappiamo anche che non dovremo perdere tempo prezioso per dissaldare e risaldare in fase tutti i fili del trasformatore T1 in tutti quei montaggi che i lettori ci avrebbero spedito per le **riparazioni**.

Da questo modulo escono **2 fili** di colore **BLU - MARRONE** per i **220 volt** e **2 fili** di colore **BIANCO** da collegare alla lampada alogena.

COME USARLO

In possesso del modulo già montato, vogliamo fornire a tutti coloro che realizzano impianti con lampade alogene alcuni necessari avvertimenti che suggeriamo di rispettare.

1° Il **modulo** va montato abbastanza distante dal **faretto** contenente la lampada alogena, perchè il calore da questa generato lo surriscalderebbe ed in questo modo entrerebbe in azione la protezione termica posta al suo interno.

La distanza **minima** tra faretto e modulo non dovrà mai risultare inferiore a **25 cm** (vedi fig.5).

2° Non collocate mai il modulo ad una distanza maggiore di **2 metri**, perchè lavorando ad una frequenza di **40.000 Hz**, fili **molto lunghi** si comportano in pratica come due **induttanze** poste in serie

alla lampada, riducendone la luminosità.

Se usate fili lunghi da **1** a **2 metri** attorcigliateli assieme per ridurre l'induttanza.

3° Per collegare l'uscita del modulo alla lampada alogena utilizzate del filo di rame isolato in plastica con un diametro non minore di **1 mm** (sezione 0,86 mm quadri) per ridurre al minimo la caduta di tensione.

4° Se con un solo modulo volete alimentare **2 lampade** da **20 Watt** ognuna, dovete partire sempre con due coppie di fili **BIANCHI** per andare separatamente sulle due lampade.

5° Non è mai consigliabile collocare un interruttore in serie ad una lampada, quindi se volete utilizzare due lampade, per accenderle e spegnerle separatamente vi consigliamo di utilizzare due moduli di alimentazione.

6° Il modulo che vi proponiamo è stato progettato per poter essere collegato al nostro kit **LX.959** pubblicato sulla rivista N.137/138.

Questo kit vi permetterà di accendere e spegnere al **tatto** le lampade, di dosare la loro luminosità da un **minimo** ad un **massimo** e di poter riaccendere le lampade alla stessa luminosità alla quale le avevate regolate prima di spegnerle.

MODULO + LX.959

Poichè a pag.30 della rivista N.137/138 si trovano tutte le spiegazioni ed i relativi disegni degli schemi riguardanti il funzionamento del circuito **LX.959**, in questo articolo non li ripeteremo.

Se non possedete questo numero della rivista, potrete richiedercelo e noi provvederemo a spedirvelo subito.

Per collegare il circuito LX.959 a questo modulo, dovrete semplicemente collegare il filo della **fase** dei **220 volt** al primo polo della morsettiera posta in alto (vedi fig.3) ed il filo **neutro** dei **220 volt** al **modulo**, non importa se sceglierete il filo **blu** o **marrone**.

Se il filo **neutro** lo avete collegato al filo **blu**, quello **marrone** andrà collegato al **secondo** polo della morsettiera.

Se usate il **sensore al tocco** è molto **importante** che il filo di **fase** (quello che rispetto ad una presa di terra segna **220 volt**) giunga direttamente al polo della morsettiera posto in alto, perchè se entra sul polo posto in basso, la lampadina anzichè spegnersi o aumentare di luminosità potrà soltanto **lampeggiare**.

Se applicherete il filo di **fase** ad uno dei due fili **blu** o **marrone** del modulo e collegherete il filo uscente sul polo posto in alto, come visibile in fig.4, la lampadina potrà lampeggiare perchè il filo **neutro** deve entrare nel **primo polo** direttamente, cioè senza passare attraverso il modulo.

In sostituzione del **sensore al tocco** potrete utilizzare anche dei semplici **pulsanti**, che collegherete sui due fili della seconda morsettiera posta in basso a sinistra.

Su questi due fili potrete collegare quanti pulsanti volete, quindi se avete una stanza con più ingressi potrete applicare un **pulsante** vicino ad ogni porta.

Come potete leggere nell'articolo apparso sulla rivista N.137/138, pigiando per un **istante** uno dei pulsanti, la lampadina si accenderà sempre per la sua massima **luminosità**.

Tenendo premuto il dito sul pulsante noterete che la **luminosità** della lampada scenderà lentamente per poi nuovamente salire verso il suo **massimo**.

Se volete accendere la lampadina ad una **luminosità ridotta**, sarà sufficiente togliere il dito dal pulsante.

Per spegnere e per riaccendere la lampada basterà invece premere per un istante il **pulsante**.

La caratteristica più interessante di questo circuito è la presenza di una memoria interna che permette di riaccendere la lampada alla **stessa luminosità** che aveva all'atto dello spegnimento.

Quindi se al momento dello spegnimento la lampada era stata regolata per erogare **1/4** della sua luminosità, riaccendendola questa fornirà nuovamente **1/4** della sua luminosità.

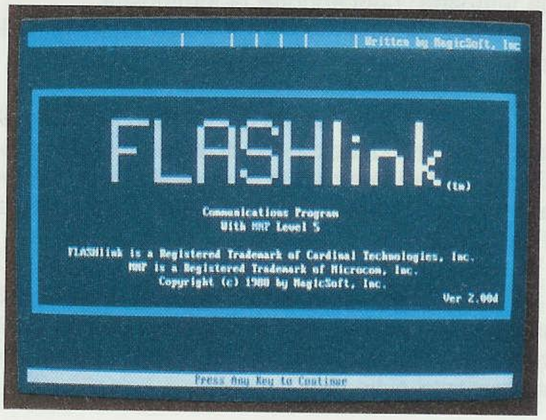
Se da questa luce soffusa vorrete passare alla massima luminosità, cioè passare da una luce meno intensa a una più intensa, sarà sufficiente tenere premuto il pulsante fino a quando non avrete ottenuto l'intensità luminosa a voi necessaria.

COSTO DEL MODULO ALIMENTATORE

Il Modulo per lampade Alogene siglato TM4.1 già montato e collaudato L.22.000

Coloro che volessero il kit LX.959 pubblicato sulla rivista N.137/138 potranno averlo insieme alla rivista in cui è descritto questo progetto a L.21.000

PROGRAMMA FLASH/link per MODEM TELEFONICI



La maggioranza degli utenti che possiede un Modem telefonico usa il programma TELIX perchè è il più diffuso. Entrati in possesso di un nuovo programma chiamato FLASH/link abbiamo pensato di consigliarvelo perchè, rispetto a quelli finora utilizzati, risulta molto più affidabile in quanto riesce anche a ''correggere'' gli errori di comunicazione.

Quando sul numero 161/162 della nostra rivista vi abbiamo proposto il Modem intelligente siglato **LX.1112**, vi avevamo promesso che vi avremmo spiegato come utilizzare il **software di comunicazione** chiamato **Telix** per semplificare al massimo la procedura di chiamata di una banca dati o di un servizio telematico.

Poichè è passato un bel pò di tempo, molti lettori avranno pensato che la nostra fosse una promessa da politico, che una volta fatta viene dimenticata molto velocemente.

Il ritardo, nel nostro caso, è dovuto solo ad un **cambio** di programma.

Collegandoci con diverse Banche dati estere tutti ci chiedevano perchè usavamo il programma **Telix** e non il **FLASH/link** che:

- comprime i dati **velocizzando** la comunicazione
- corregge gli **errori** causati dai disturbi di linea
- usa il protocollo di comunicazione **MNP5**

Ci siamo dunque procurati questo programma e ora vogliamo precisare quanto segue.

1° Il **FLASH/link** velocizza la trasmissione dei dati perchè è in grado di comprimere i **files** prima di trasmetterli. Quindi se avete un file di **10.000** ''caratteri'' e il **FLASH/link** lo comprime a circa **5.000**, è ovvio che per trasmettere questo file impiegherete **metà** tempo.

2° Il protocollo di compressione utilizzato dal **FLASH/link** è quello comunemente usato dalle banche dati, cioè l'**MNP5**. Se la banca dati trasmette dei files compressi con l'**MNP5** o l'**MNP4**, il **FLASH/link** li scomprime automaticamente mentre li sta ricevendo.

3° Se la banca dati trasmette dei files compressi con lo **ZIP** o l'**ARJ**, il **FLASH/link** li riceverà regolarmente, ma non li scompatterà. Per scompattarli dovrete necessariamente utilizzare, una volta ricevuti i files, i programmi **PKUNZIP** o **UNZIP** o **ARJ**. Comunque se il file risulta già compattato con lo **ZIP** o l'**ARJ**, il **FLASH/link** non lo compatterà ulteriormente.

4° Se il vostro corrispondente non utilizza il protocollo **MNP4** o l'**MNP5** (vedi ad esempio il **Telix**), voi potrete ugualmente trasmettere e ricevere dei files tramite il programma **FLASH/link**.

5° Il programma **FLASH/link** accerta in **automatico** all'inizio di ogni collegamento se il servizio telematico chiamato utilizza il protocollo **MNP5** o **MNP4**.

6° Se la banca dati utilizza altri protocolli, il trasferimento dei dati avviene ugualmente senza problemi, ma non si sfrutteranno tutti i vantaggi del **FLASH/link**.

7° Infatti solo con i protocolli **MNP5** o **MNP4** il **FLASH/link** attiva in automatico la **correzione** degli errori, mentre con ogni altro tipo di protocollo questa funzione non viene attivata.

8° Il **FLASH/link** funziona solo su computer **IBM compatibili**, cioè con computer che operano con il sistema operativo **MS-DOS**.

TRASFERIRE FLASH/link su HARD DISK

Si inserisce il dischetto nel drive/floppy e da tastiera si digita:

C:>A: poi Enter

A questo punto è sufficiente scrivere:

A:>INSTALLA poi Enter

per memorizzare il programma **FLASH/link** nell'Hard-Disk.

COME LANCIARE FLASH/link

Collegate il modem **LX.1112** al vostro computer.

Nell'istante in cui l'alimenterete, sul pannello frontale del **Modem** si accenderanno i led **MR** (**MODEM READY**) e **HS** (**HIGH SPEED**).

Quando sul monitor comparirà la scritta:

C:>

scrivete:

C:>CD FL poi premete Enter

A questo punto sul monitor apparirà la seguente scritta:

C:FL>

e quindi per far avviare **FLASH/link** vi basterà battere nuovamente:

C:FL>FL poi premere Enter

Se sul monitor appare la scritta:

No COM ports available.
Cannot start FLASH/link.

il computer vi sta informando che le porte non sono accessibili.

Questa scritta dunque non appare solo quando avete il **mouse** collegato, ad esempio, nella **COM1**, ma anche quando avendo in precedenza inserito nella **COM2** un'altra scheda che utilizzava questa **porta seriale**, avete poi semplicemente sfilato il **connettore** ed inserito quello del **modem LX.1112**.

Questa porta non potrà essere utilizzata dal programma **FLASH/link** se prima non **resetterete** il computer.

Pertanto se appare questa scritta dovrete semplicemente **spegnere** il computer oppure **resettarlo** con il tasto RESET e solo a questo punto potrete richiamare il programma ripetendo quanto scritto sopra.

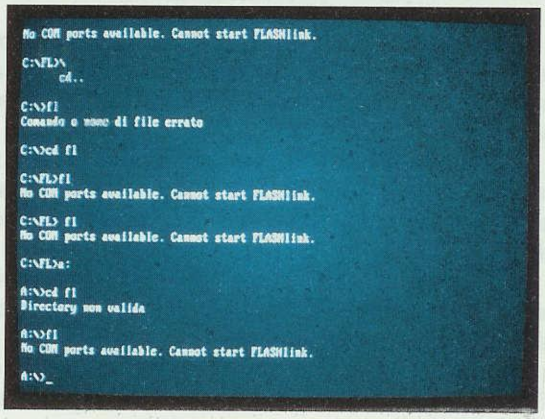


Fig.1 Se il programma non parte, la porta seriale è occupata oppure il connettore è inserito nella COM2 anzichè nella COM1.



Fig.2 Lanciato il programma FLASH/link, apparirà sul monitor la figura posta in alto a sinistra e dopo la pagina qui riportata.

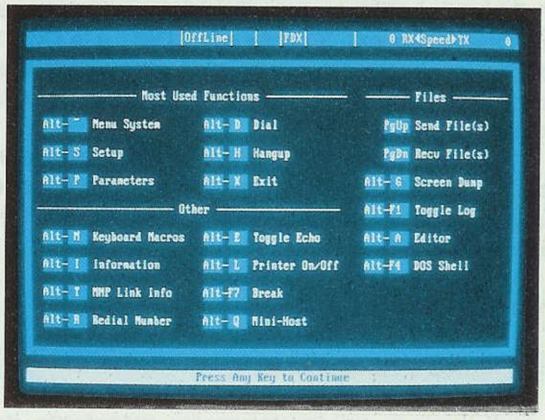


Fig.3 Pigiando i tasti ?H apparirà una pagina di "aiuto" con elencati i tasti da premere per passare da una funzione all'altra.

IN FASE di PARTENZA

Ogni volta che accenderete il Computer ed il Modem e richiamerete il programma **FLASH/link**, nella prima riga in alto del monitor apparirà la scritta **lampeggiante "MODEM INIT"**.

Contemporaneamente vedrete accendersi sul pannello frontale del modem il led **TR** (**Terminal Ready**) e vedrete lampeggiare per un attimo i led **SD** (**Send Data**) ed **RD** (**Receive Data**).

Dopo qualche secondo sparirà il messaggio lampeggiante e sul monitor apparirà una schermata recante il nome del programma.

Premendo un tasto oppure aspettando qualche altro secondo, passerete al **menu** principale del **FLASH/link**.

Se richiamando il programma non vedrete accendersi il led **TR** significa che avete collegato il **Modem** sulla presa seriale errata.

Infatti il **FLAHS/link** è configurato per funzionare con la porta seriale **COM1**, pertanto se avete collegato il Modem alla porta seriale **COM2**, questo non potrà funziona se prima non riconfigurerete il programma.

RICONFIGURARE la porta SERIALE

Quando sul monitor appare il **menu** iniziale del **FLASH/link**, tenete premuto il tasto **ALT** poi premete il tasto **P**.

Sul monitor comparirà una **finestra** contenente i parametri di configurazione.

Come noterete la **barra blu** risulta già posizionata sulla riga **Port**.

Premendo la **barra spaziatrice** si vedranno comparire **ciclicamente** le scritte **COM1 - COM2 - COM3 - COM4**.

Facciamo presente che questo programma **controlla** le porte **libere**, quindi se nel vostro computer fossero presenti **3 porte** e la **COM1** e la **COM3** fossero occupate dal mouse o da altre interfacce, voi vedreste comparire solo la **COM2**, perchè è la sola porta libera.

Selezionata la porta **COM2**, potrete **confermarla** pigiando il tasto **Enter**, ma dovrete anche ricordarvi di inserire il connettore seriale del Modem nella porta **COM2**.

Memorizzata la porta apparirà nuovamente sul monitor il **menu** principale.

IL MENU PRINCIPALE

Nella riga in basso del **menu principale** del **FLASH/link** appariranno queste scritte:

Dial-Redial-Hangup-File-Change
?Help -Shell-Quit-Terminal-More

Premendo la prima lettera di queste scritte otterrete la funzione richiesta.

- Pigiando **D** otterrete la funzione **Dial**
- Pigiando **R** otterrete la funzione **Redial**
- Pigiando **Q** otterrete la funzione **Quit** ecc.

Solo per l'Help (aiuto) occorre pigiare i tasti **?H**.

Potete anche scegliere la funzione che vi serve portando il **cursore** sulla scritta desiderata e premendo Enter.

Le funzioni che trovate nel menu principale sono le seguenti:

DIAL = Serve per far apparire la rubrica telefonica in cui avete inserito i numeri delle banche dati.

REDIAL = Richiama l'ultimo numero telefonico che avete composto.

HANGUP = Serve per scollegare il Modem dalla linea telefonica.

FILE = Serve per scambiare i files con la banca dati.

CHANGE = Serve per cambiare i parametri nel **FLASH/link**.

?HELP = Visualizza l'elenco dei comandi del **FLASH/link**.

SHELL = Sospende momentaneamente il collegamento con la banca dati senza scollegarvi da questa.

QUIT = Serve per uscire dalla funzione **FLASH/link**.

TERMINAL = Serve per far scomparire il menu.

MORE = Fa apparire una seconda finestra con altri comandi, meno importanti, che potrete utilizzare con il **FLASH/link**.

Quando vi collegherete con una banca dati, il menu principale sparirà.

Pigiando però i tasti **ALT Z** vi apparirà un finestra dove sono riassunti tutti i comandi che si possono dare premendo il tasto **ALT** ed un secondo tasto:

ALT = Serve per far riapparire il menu
ALT S = Serve per settare i parametri
ALT P = Fa apparire la finestra di fig.4
ALT D = Fa apparire l'elenco telefonico
ALT H = Scollega il Modem dalla linea telefonica
ALT X = Esce dal programma **FLASH/link**

Vi sono poi altre funzioni secondarie e funzioni invece importanti che riguardano i **files** come:

PgUp = Serve per trasmettere un file.
PgDn = Serve per ricevere un file.
Alt G = Serve per memorizzare nel file **FL.SCR**

la pagina da trasmettere o la pagina ricevuta che appare sul monitor.

ALT F1 = Serve per memorizzare nel file **FL.LOG** il testo completo da trasmettere o che avete ricevuto.

ALT A = Fa apparire un Editor che potrete utilizzare per scrivere un testo sul monitor del computer.

ALT F4 = Sospende momentaneamente il collegamento con la banca dati senza scollegarvi da questa ed entra nel sistema operativo **DOS**. Per ripristinare il collegamento occorre digitare da tastiera la scritta **EXIT** e poi premere Enter.

Quando vi collegherete ad una banca dati, questa vi invierà un testo dove è scritto quale protocollo occorre utilizzare per ricevere o trasmettere dei files (vedi fig. 5).

I protocolli più utilizzati sono quelli elencati qui sotto:

ASCII
Xmodem
Xmodem/CRC
Ymodem
Ymodem Batch
Ymodem-G
Ymodem Batch-G

Ammesso che la banca dati vi indichi i protocolli **Xmodem** e **Ymodem**, per poter ricevere o trasmettere dei **files** con questa banca dovrete premere i tasti **PgUp** o **PgDn** per visualizzare la finestra che contiene l'elenco dei protocolli che il programma **FLASH/link** è in grado di gestire e poi portare con i tasti frecce la **fascia azzurra** su **Xmodem** oppure su **Ymodem** e infine premere Enter.

A questo punto potrà iniziare la trasmissione o la ricezione.

PER inserire dei NUMERI telefonici

Se preleverete il programma **FLASH/link** da una banca dati, troverete nella **rubrica telefonica** il solo numero di questa banca e non di altre.

Per inserire altri **numeri** occorre premere i tasti **ALT D**: apparirà così la rubrica (vedi fig.6).

A questo punto spostate la **barra** di colore **blu** in corrispondenza della prima riga vuota utilizzando i tasti **freccia**, poi premete il tasto **E** che sta per **Edit** e nella colonna **Name** potrete scrivere il **nome** del servizio telematico da memorizzare.

Una volta scritto il nome, premete il tasto **Enter** e la barra colorata si sposterà nella colonna **NUMBER** dove potrete scrivere il **numero telefonico**.

Tenete presente che tra il **prefisso** ed il **numero** telefonico vero e proprio dovrete inserire una **virgola**.

Se la banca dati risiede nella vostra città, non do-



Fig.4 La prima operazione da compiere è quella di configurare la porta seriale premendo i tasti ALT P e la barra spaziatrice.



Fig.5 Quando vi collegherete con una banca dati, verrà indicato il protocollo da usare che dovrete memorizzare in questa pagina.

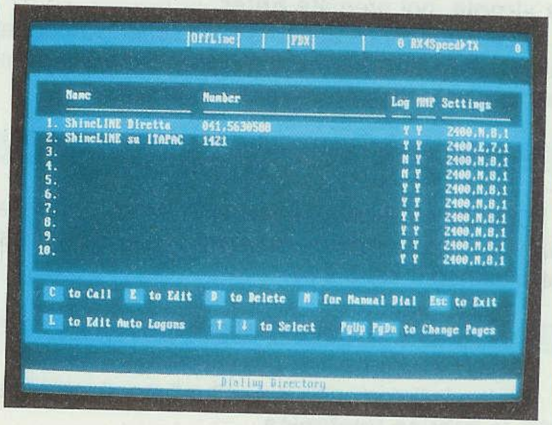


Fig.6 Nella pagina della rubrica telefonica dovrete inserire i numeri telefonici delle banche dati ed il settaggio N Y 2400,N,8,Y,1.

vrete inserire il **prefisso**.

Premete ancora il tasto **Enter** per passare nelle successive colonne dove è scritto:

Y Y 2400,N,8,1

Nella prima colonna mettete una **N** al posto della Y.

Nella seconda colonna lasciate **Y**.

Nella terza colonna lasciate **2400** in quanto questa è la velocità.

Nella quarta colonna lasciate **N** sempre che la banca dati non vi dica che il **bit di parità** è **E** (pari) oppure **O** (dispari).

Nella quinta colonna è indicata la lunghezza della **parola seriale**: lasciate **8** a meno che la banca dati non indichi che occorre mettere un **7**.

Nella sesta colonna è indicato il bit di **stop**: lasciate **1** a meno che la banca dati non indichi che occorre mettere un **2**.

PER CANCELLARE un numero TELEFONICO

Per cancellare un numero dovrete posizionare la **barra blu**, con l'aiuto dei tasti **freccia**, sulla riga nella quale si trova il numero che volete eliminare, poi premere il tasto **D**. In questo modo la riga **lampeggerà**.

Se premete **Y** la riga si cancellerà.

Se **non** desiderate cancellarla pigiate il tasto **N**.

PER CHIAMARE un numero TELEFONICO

Per chiamare un numero telefonico non ancora memorizzato nella rubrica dovrete premere il tasto **M** (come **Manual**), in modo che compaia la finestra **Manual dial**.

A questo punto potete comporre il numero telefonico che volete chiamare non dimenticando di mettere dopo il **prefisso** (se chiamate fuori zona) la **virgola**, poi premete **Enter**.

Immediatamente apparirà sullo schermo il riquadro **Dialing number** ed il modem inizierà a comporre il numero telefonico impostato.

PER RITORNARE al MENU principale

Quando sul monitor è visualizzata la rubrica telefonica potete sempre ritornare al menu principale pigiando il tasto **Esc**.

ESEMPIO di COLLEGAMENTO

Pigiando il comando **D** (Dial) sul monitor comparirà la **rubrica telefonica**.

Nel dischetto che noi vi forniremo abbiamo inserito il numero del servizio telematico **ShineLINE**, perchè in questa banca dati oltre a trovare le **errata corrige** pubblicate sulla nostra rivista, c'è la possibilità di ottenere **gratuitamente** dei **suggerimenti** di natura tecnica, di **scambiare messaggi** ed **opinioni** tecniche con altri lettori sui nostri **kit** e di copiare sempre **gratuitamente** i files contenuti nella libreria **MAIN** e quelli contenuti nelle **librerie** il cui nome termina con un **numero** (es. **RADIOAMA1**, **WINDOWS1** ecc.).

Nelle librerie troverete anche altri **programmi** riguardanti Fax - Satelliti - RTTY - CW - novità su convegni ecc.

Tenete presente che i servizi telematici mettono a disposizione gratuitamente un tempo massimo che non supera mai i **30 minuti**, pertanto, prima di copiare un file dalle librerie, controllate nelle informazione che la banca dati **deve** sempre fornire qual è il **tempo medio previsto**.

Se il **tempo medio** è minore di **30 minuti**, potrete impartire il comando **Download** (ricezione di un file), se il tempo di copia **supera** i **30 minuti** perderete l'ultima parte del file.

Quando la barra blu è sulla riga del numero telefonico che volete chiamare premete il tasto **Enter** e comparirà al centro del monitor la finestra del **Dialing Number**.

Contemporaneamente sentirete eccitarsi il **relè** presente nel modem e vedrete accendersi il led **OH** (**OFF HOOK**). Se la linea è **libera** (si sente dall'altoparante), dopo poco sentirete gli **impulsi** di composizione del numero telefonico.

Se la linea è **occupata** il modem si scollegherà, poi dopo una pausa di circa **5 secondi**, **riproverà automaticamente** e questa operazione si ripeterà all'infinito fino a quando il collegamento verrà stabilito.

Per interrompere questa **ripetizione automatica** basterà premere il tasto **Esc**.

Una volta che siete collegati con la banca dati, la finestra **Dialing Number** scomparirà e, dopo qualche secondo, comparirà sul monitor del computer la scritta:

CONNECT 2400/MNP5

Questa scritta indica che il collegamento con il servizio telematico avviene a **2400 baud** con il protocollo **MNP5**.

Dopo questa scritta compariranno alcune domande alle quali dovrete dare una risposta.

Infatti se è la prima volta che vi collegherete con questa banca dati, dovrete battere **new** (cioè nuovo utente) e di seguito vi verrà chiesto il vostro nome e cognome, il vostro domicilio, il tipo di computer utilizzato ecc.

Ricordatevi che, dopo aver inserito mediante tastiera ogni informazione, dovrete sempre battere il tasto **Enter**.

CONCLUSIONE

Tenete presente che in ogni **menu** esiste un tasto di **HELP**, cioè di aiuto, e premendolo avrete tutte le informazioni necessarie per passare da una libreria ad un'altra, per copiare dei files, per inviare dei messaggi (vedi fig.3).

Se non riuscite a collegarvi tramite computer con una banca dati, potrete sempre richiedere alla **SIP** il normale numero telefonico e a viva voce gli operatori delle banche dati potranno spiegarvi dove avete **sbagliato** e, se avete il computer acceso, potranno dirvi che tasti premere.

Molti servizi sono totalmente **gratuiti** quindi tutti possono accedervi senza pagare nulla.

Vi sono però dei servizi e delle librerie a cui si può accedere soltanto dopo aver **pagato** una quota di abbonamento e qui vorremmo dare ai nostri lettori alcuni consigli per evitare spiacevoli sorprese.

Ad esempio provando alcuni collegamenti con delle banche dati (abbiamo utilizzato nomi di amici e non certo il nome di **Nuova Elettronica**), ci siamo accorti che non riuscivamo mai a prelevare un file completo pur rimanendo nei tempi previsti.

Dopo pochi giorni dal collegamento ai nostri prestanome giungeva una lettera in cui veniva precisato che solo facendo un **abbonamento** queste banche dati potevano assicurare un regolare prelievo dei files richiesti.

Sulle condizioni di abbonamento era scritto ''molto in piccolo'' che l'utente si doveva impegnare a pagare, per la durata di **1 anno**, una somma mensile **non indifferente** e se 3 mesi prima della scadenza non veniva data disdetta dell'abbonamento con una **raccomandata** con ricevuta di ritorno, il contratto si riteneva rinnovato per un intero altro anno.

Qualcuna di queste banche dati offrono a **pagamento** servizi che altre banche dati offrono **gratuitamente**, quindi se è vostra intenzione abbonarvi, prima di firmare **leggete** attentamente tutte le clausole e fatevi indicare che servizi possono offrirvi, perchè potreste pagare dei servizi che non utilizzerete mai.

Vi sono delle Banche che anzichè fare un abbonamento annuale forniscono un **servizio a tempo**.

In pratica si acquista un **codice (pass-word)** che vale per un numero **X** di ore, quindi per chi lo userà raramente la durata del codice sarà anche di molti anni, chi lo userà spesso lo esaurirà in pochi mesi.

NOTA IMPORTANTE = Se non riuscite a reperire il FLASH/link da qualche banca dati, potrete scriverci e noi ci impegniamo a farvi inviare questo programma su dischetto da 3 pollici con un contrassegno non maggiore di L.10.000 comprese le spese postali.



Fig.7 Se vi dimenticate di inserire un dato nel settaggio, il computer vi segnalerà che occorre farlo premendo i tasti ALT S.

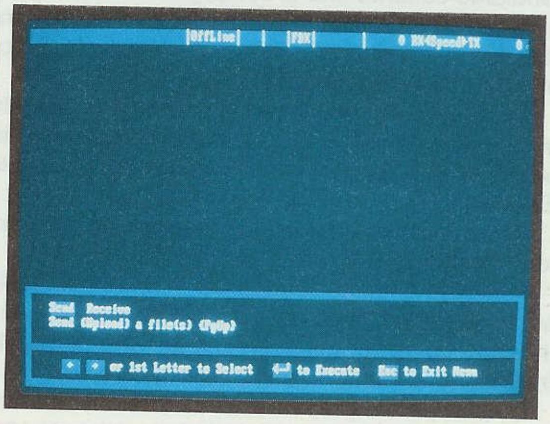


Fig.8 Premendo dal menu principale la lettera F, apparirà questa finestra dove potrete ricevere o trasmettere dei files.

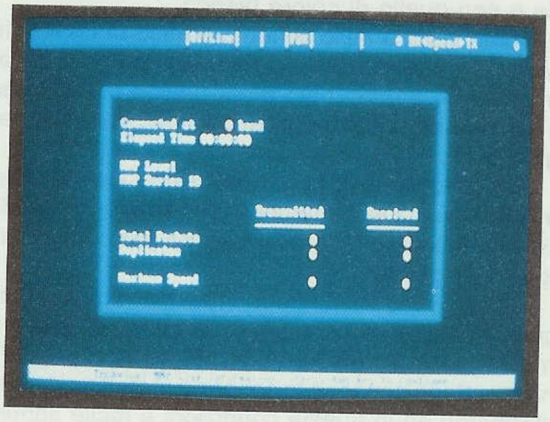


Fig.9 Ogni banca dati invierà via Modem tutte le informazioni per settare il vostro computer con il protocollo più idoneo.

CONSIGLI per i KIT LX.1113 e LX. 1120

LX.1113-1114 FINALE Hi-Fi a VALVOLE (Riv.163)

Molti lettori si sono complimentati con noi per questo progetto di amplificatore stereo, perchè appena completato il montaggio sono rimasti pienamente soddisfatti dei risultati ottenuti.

Tutte le lettere che abbiamo ricevuto terminavano con una domanda:

"Quando presenterete un **preamplificatore** tutto a **valvole**?"

A questi lettori possiamo già anticipare che questo progetto è in **collaudo** e che per pubblicarlo attendiamo soltanto che ci consegnino tutte le parti **meccaniche** necessarie, cioè il telaio metallico forato, la mascherina, gli schermi per le valvole, il mobile ed il circuito stampato.

A proposito dell'amplificatore LX.1113, pubblicato sulla rivista N.163, il disegnatore ha numerato in modo errato i piedini del filamento delle valvole ECC82.

Come è visibile nella fig.1, il **centrale** del filamento è il **piedino 9** e non il piedino 5.

Poichè tutti hanno seguito per la realizzazione lo schema pratico, nel quale i filamenti sono collegati in modo **corretto**, nessuno si è accorto di questa inversione di numeri sullo schema elettrico.

Un altro errore presente nel solo schema elettrico di fig.3, pubblicato a pag.6-7 della rivista N.163, è quello relativo alle connessioni del secondario del trasformatore d'uscita **T1/A**.

Il filo che va a **massa** è quello di colore **giallo/verde** e non quello di colore bianco.

Come visibile nello schema pratico di fig.9, che si trova a pag.12-13 della rivista N.163, i collegamenti sono **giusti**: il filo **giallo/verde** è a **massa**, il filo **bianco** è per i **4 ohm** ed il filo **rosso** è per gli **8 ohm**.

Per concludere a pag.8 del testo l'articolista si è confuso è ha erroneamente scritto che il segnale risulta sfasato di **90 gradi**, quando invece è sfasato di **180 gradi**.

NOTA = Molti lettori non "raschiando" la vernice sotto ai dadi di bloccaggio che fissano i trasformatori al mobile (vedi Riv. N.163 fig.13 a pag.17), non mettono a **massa** lo schermo metallico dei trasformatori ed in queste condizioni è facile sentire in sottofondo del **ronzio**. Controllate con un tester se gli schermi metallici dei trasformatori sono elettricamente a contatto con il filo **negativo** dell'elettrolitico **C17**.

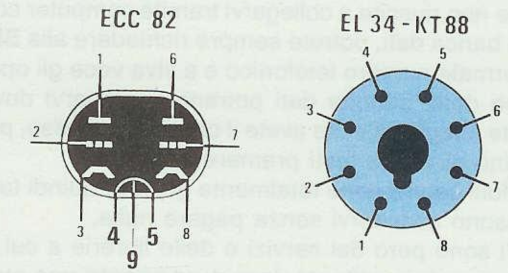


Fig.1 Il centrale del filamento delle valvole ECC82 è il piedino 9. Di fianco riportiamo la zoccolatura delle EL.34-KT.88, perchè diversi lettori ci hanno inviato l'amplificatore sostenendo che le valvole finali sono difettose, mentre il difetto era nello zoccolo montato in senso inverso forse perchè ancora non sapevano che l'incavo a U è una tacca di riferimento che va rispettata.

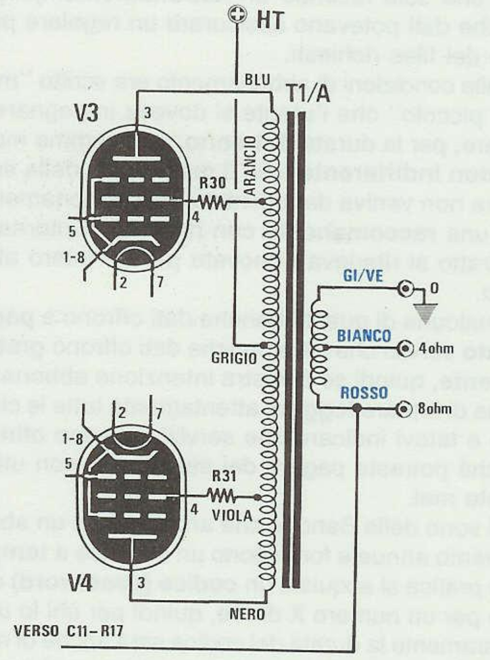


Fig.2 Lo schema pratico che appare in fig.9 a pag.13 della rivista N.163 è corretto. Solo nello schema elettrico il disegnatore ha invertito le scritte sull'avvolgimento secondario di T1/A. In questo disegno abbiamo inserito le scritte corrette.

LX.1120 RX per TELEFONI CELLULARI (Riv. 163)

Molti lettori ci scrivono per dirci che con questo **portentoso** ricevitore riescono a ricevere direttamente in casa e senza applicare all'esterno la minuscola antenna tutte le telefonate effettuate tramite cellulari.

Non contenti del risultato, tutti vorrebbero **migliorarne** le prestazioni per poter ricevere anche i ponti ripetitori che si trovano **fuori zona**.

Per **migliorare** questo ricevitore occorre apportare poche **modifiche** e a chi si chiederà perchè non le abbiamo descritte nel precedente articolo, obietteremo che il ricevitore era stato inizialmente progettato per un'applicazione diversa da quella per cui tutti i lettori vorrebbero ora utilizzarlo.

Per aumentare le prestazioni di questo ricevitore dovrete effettuare queste semplici modifiche:

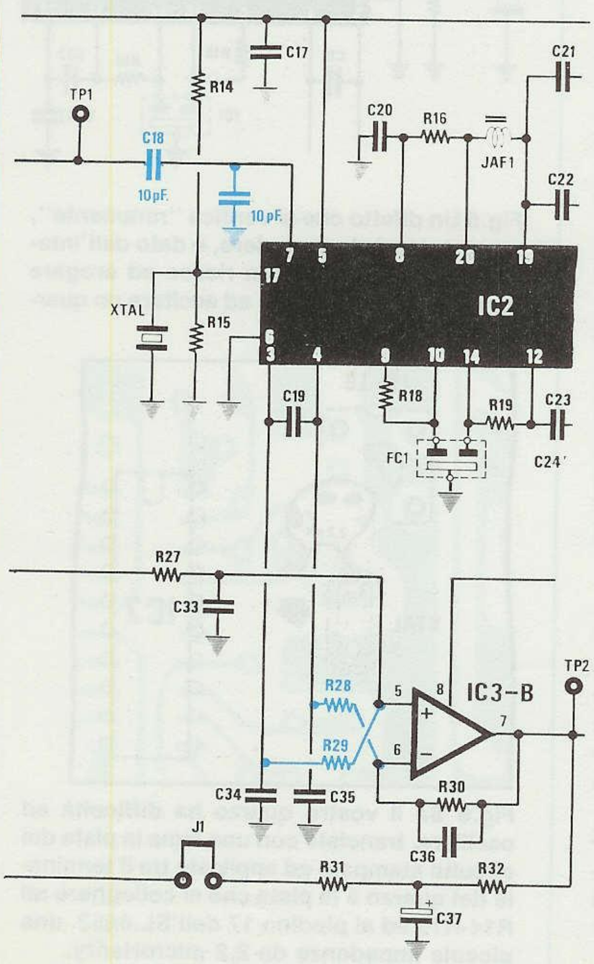
1° Togliere il condensatore **C18** da **1.000 pF** e sostituirlo con un condensatore ceramico da **10 pF**.

2° Collegare un condensatore da **10 pF** tra il piedino **7** di **IC2** e la **massa**.

3° Invertire sullo stampato la posizione delle due resistenze **R28-R29**.

La soluzione più semplice per effettuare sullo stampato queste modifiche è quella di tagliare con un paio di tronchesine il condensatore **C18** e le due resistenze **R28-R29** (vedi fig.3) e poi di ristagnarle sul lato **rame** dello stampato come visibile in fig.4.

Le figure dello schema elettrico con le modifiche



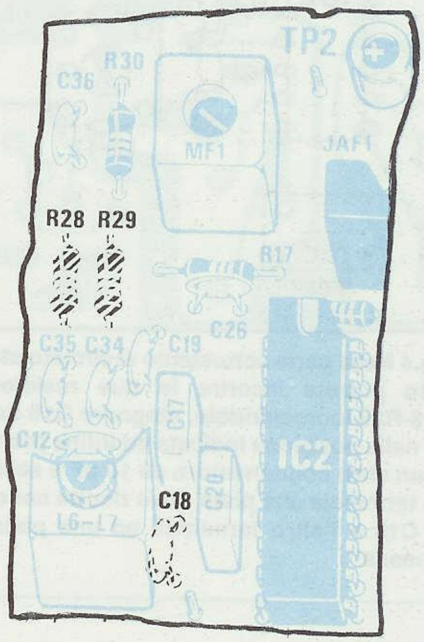


Fig.3 Per poter ascoltare i telefoni cellulari ed i ponti radio in zone marginali occorre apportare al ricevitore poche e semplici modifiche. Come visibile nello schema elettrico, occorre invertire le due resistenze R28-R29, sostituire C18 con un valore di 10 pF ed inserire tra il piedino 7 di IC2 e la massa un altro condensatore da 10 pF.
Per eseguire queste modifiche conviene togliere questi componenti e stagnarli sotto allo stampato come visibile in fig.4.

da apportare e quelle dello stampato **viste da sotto** con le modifiche già apportate dovrebbero dissipare qualsiasi dubbio in proposito.

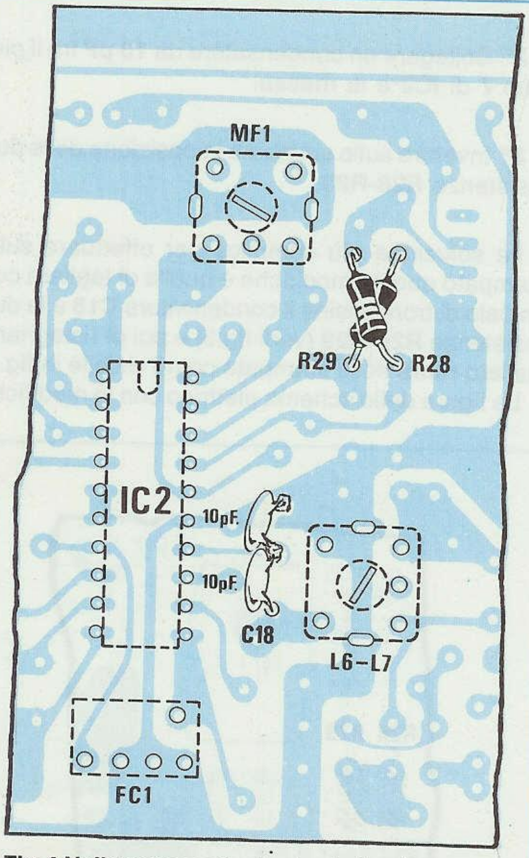


Fig.4 Nella parte sottostante al circuito stampato potrete inserire le due resistenze R28-R29 incrociandole, stagnare C18 da 10 pF nella posizione indicata ed infine prendere un altro condensatore da 10 pF e saldare un terminale alla pista dove risulta collegato C18 e l'altro terminale ad una pista di "massa".

Poichè siamo in argomento, vi diremo che di questi ricevitori solo una percentuale **irrisoria** dello **0,5%** è giunta in laboratorio per essere riparata e su tutti l'unico difetto che abbiamo riscontrato si riferiva al **quarzo** che aveva difficoltà ad oscillare a causa dell'integrato **IC2** (SL.6652) che internamente ha un oscillatore alquanto critico per **eccitare** un quarzo a **44 MHz**.

Poichè per noi risultava dispendioso in fase di **riparazione** provare **decine** di quarzi per selezionare i più **sensibili**, abbiamo cercato di trovare una soluzione che permettesse di far oscillare qualsiasi quarzo fino e oltre i **50 MHz**.

Se qualche lettore riscontrasse che il suo quarzo **non oscilla**, prima di spedirci il circuito per la riparazione provi a collegare in serie al quarzo una piccola **impedenza RF** da **2,2 microHenry** e constaterà che così facendo il quarzo oscillerà.

Per apportare questa modifica è sufficiente tranciare con la lama di un taglierino la pista che collega il quarzo al **piedino 17** dell'integrato **IC2** e alle due resistenze **R14-R15** e collegare tra questi due punti questa piccola impedenza come visibile nella figura in basso.

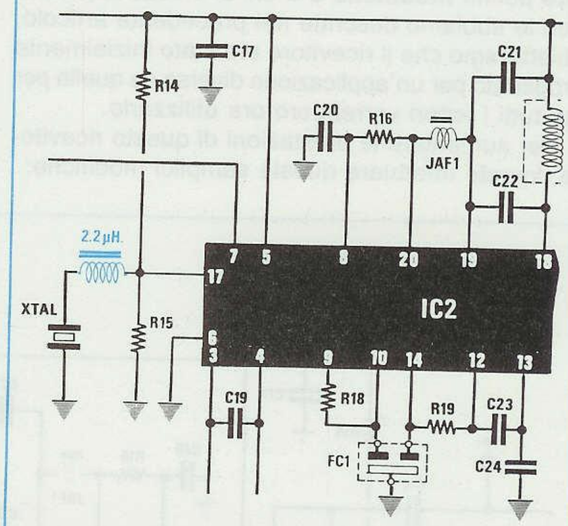


Fig.5 Un difetto che si verifica "raramente", ma che non è da escludere, è dato dall'integrato SL.6652, che non riesce ad erogare una potenza sufficiente ad eccitare un quarzo da 44 MHz.

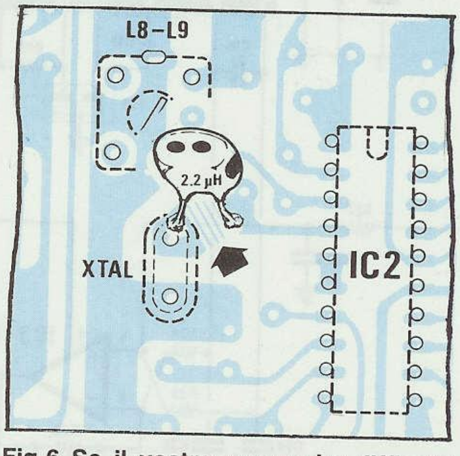


Fig.6 Se il vostro quarzo ha difficoltà ad oscillare, tranciate con una lama la pista del circuito stampato ed applicate tra il terminale del quarzo e la pista che si collegherà ad R14-R15 ed al piedino 17 dell'SL.6652, una piccola impedenza da 2,2 microHenry.